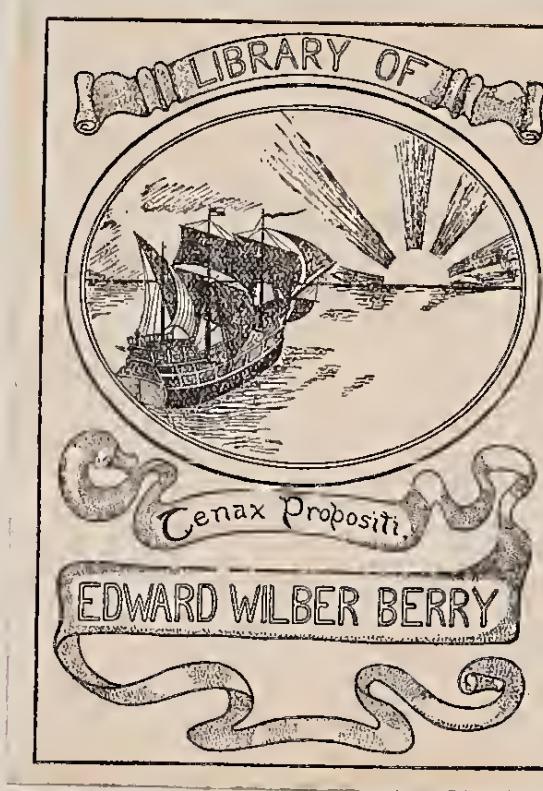


B E I T R Ä G E
ZUR
FLORA DER VORWELT,
VON
AUGUST JOSEPH CORDA.

MIT SECHZIG TAFELN ABBILDUNGEN.

WILLIAMS & NORGATE,
Foreign Booksellers,
4, HENRIETTA STREET, COVENT GARDEN,
LONDON.



B E I T R Ä G E

ZUR

FLORA DER VORWELT.



A. Corde.

B E I T R Ä G E

ZUR

FLORA DER VORWELT,

VON

AUGUST JOSEPH CORDA.

MIT SECHZIG TAFELN ABBILDUNGEN.

PRAG, 1845.

J. G. CALVE'SCHE BUCHHANDELUNG.

FRIEDRICH TEMPSKY.

SEINER HOCHGEBOREN

HERRN HERRN

FREIHERRN VON SENFTENBERG,

Landstand des Königreiches Böhmen, Ritter des königl. schwedischen Nordstern-Ordens, Ehrenmitglied der königl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften, Mitglied der Gesellschaft des vaterländischen Museums, der Privatgesellschaft patriotischer Kunstfreunde, des Conservatoriums der Musik zu Prag, des Vereins zur Erneuerung des Gewerbsgeistes in Böhmen, und der Landwirtschaftsgesellschaft in Wien, Herrn der Herrschaft Senftenberg etc. etc. etc.



Digitized by the Internet Archive
in 2017 with funding from
IMLS LG-70-15-0138-15

<https://archive.org/details/beitrgezurflorad00unse>

V o r w o r t.

Die fossilen Pflanzenreste zu enträthseln gehörte von jeher zu meinen grössten Vergnügenen, und als Witham seine ersten Beobachtungen über die mikroskopische Structur der Steinkohle publicirt hatte, begann ieh alle mir zu Gebote stehenden fossilen Pflanzenreste mikroskopisch zu untersuchen. Die Resultate dieser mehr als fünfzehnjährigen Untersuchungen wage ich in diesen Blättern dem verehrten Leser vorzulegen, und bitte, dieselben so gütig als möglich zu beurtheilen. Ich that, was in meiner Stellung thunlich war, und die Resultate dieser Untersuchungen sind für mich durch vielseitige Erfahrungen bestätigte Faeta, und die Art und Weise, wie sie erworben sind, und warum ich die bei Beschreibung der Petrefacten bisher gebräuchliche Bahn verliess, wird der verehrte Leser in der Einleitung erörtert finden. Mein an Petrefacten so reiches Vaterland, die schöne Gelegenheit dieselben zahlreich zu sammeln, und grösstentheils an Ort und Stelle genau untersuchen zu können, die reiche Sternberg'sche Sammlung am böhmischen National-Museum, die zahlreichen Gönner und Freunde, welche lieblich meine Forschungen unterstützten, und das Glück, eine Reihe eigenthümlicher und trefflich erhalten Pflanzenreste im Kohlensandsteine und Sphärosiderite aufgefunden zu haben, ermuthigten mich, die Resultate dieser Forschungen, begleitet mit zahlreichen, von mir selbst gefertigten Zeichnungen, zu publiciren. Ich bitte überdiess, das ganze Unternehmen als Ausdruck meiner wissenschaftlichen Richtung, und daher auch die darin vorkommenden Mängel als mir persönliche zu betrachten.

Zugleich sei es mir erlaubt, meinen hohen Gönfern, den Hochgeborenen Herren Herren: Sr. Durchlaucht Fürsten Hugo Salm Reifferscheid-Raitz; Baron Alexander von Humboldt Excellenz; Baron J. Senftenberg; Grafen Josef Thun-Hohenstein Excellenz; Grafen Franz Thun-Hohenstein j.; Baron Benjamin Delessert zu Paris; Grafen Josef Nostitz-Rhinek, Präsidenten am b. M.; Baron Kotz-Dobrž, k. k. Gubernialrath; Dr. Pr. Zeidler, inful. Prälaten des Stiftes Strahow zu Prag, und Hrn. Ritter von Schreibers zu Wien für die viele mir erwiesene Güte meinen innigsten Dank zu sagen. So auch Hrn. Robert Brown zu London, und meinen innigst verehrten Freunden und Gönfern den Herren Prof. Dr. Endlicher zu Wien und Prof. Dr. Kunh zu Berlin. Ferner gewährten mir reiche und zuvorkommende Unterstützung folgende hochgeehrte Freunde und Herren: Herr Rev. M. J. Berkeley zu Kings - Cliff, Wansford, England; Hr. Dr. Binder, Ph. M. zu Elbogen in Böhmen; Hr. Garten - Director Birnbaum zu Prag; Hr. Col. Bory de St. Vincent zu Paris; Hr. Prof. Adolphe Brongniart zu Paris; Hr. Prof. Dr. Bernhard Cotta zu Freiberg; Hr. Prof. Fée zu Strassburg; Hr. Dr. Fenzel, Custos zu Wien; Hr. Prof. Gaudichand zu Paris; Hr. Hauptmann A. von Gutbier zu Zwickau in Sachsen; Hr. Gubernialrath Hawle zu Prag; Hr. Dr. Hörmes zu Wien; Hr. Prof. Dr. Kosteletzky zu Prag; Hr. Architect Kraner zu Prag; Hr. Dr. Montagne zu Paris; Hr. Bergmeister Müksch zu Pilsen; Hr. Custos Partsch zu Wien; Hr. Prof. Dr. C. B. Presl zu Prag; Hr. Fiscal-

adjunct Preissler zu Prag; Hr. Dr. Gustav Reuss zu Bilin; Hr. Prof. Dr. Sehimper zu Strassburg; Hr. Bergmeister Sehopf zu Wranowitz; Hr. Prof. Zippe und Hr. Dr. Zobel zu Prag, denen ich hiermit meine innigste Verehrung und Dankbarkeit bezeige und zu Gegendiensten verpflichtet bleibe. Mein verehrter Freund, Herr Clemens Baeholen von Eeht, hatte die Güte, eine kleine Zahl mir besonders beachtenswerth erscheinender Pflanzenreste einer chemischen Untersuehung zu unterwerfen, und deren Resultate mir gütigst mitzutheilen. Zugleich bin ich so frei zu bemerken, dass sowohl mein verehrter Freund als auch ieh genau wissen, dass man bei chemischen Untersuchungen vorweltlicher Pflanzenreste keine analytischen Resultate erwarten darf, wie sie die Analyse einfacher Mineralien geben muss, und dass diese Untersuchungen nur gemacht werden, um zu ermitteln, ob sich überhaupt organische Substanzen finden, oder ob solche zerstört und die organische Form durch chemisch eingelagerte Substanzen vicariert wurde. Ieh wähne diese Anforderungen erfüllt, und bitte den Leser, auch diese kleine Abhandlung mit gewohnter Güte aufzunehmen, und mein Schlusswort als Resultate langjähriger Studien mit Milde zu betrachten.

Während des Druckes des letzten Bogens erhalte ich Herrn Pr. Unger's *Synopsis plant. fossilium 1845*, und der verehrte Leser verzeihc daher, wenn ieh von dieser Aufzählung wenig Gebraueh mehr machen konnte, und ieh nur noch durch diese schöne Arbeit die Bestätigung der aus meinen Untersuchungen gezogenen Schlussfolgen entnehme.

Prag, im Juli 1845.

Corda.

E i n l e i t u n g.

10094

Dieses Buch hätte vielleicht einen andern Titel verdient, und nur Furcht oder Scheu vor vielversprechenden und wenig rechtfertigenden Titelblättern hat mich bewogen, das Wort „Beiträge“ zu wählen; nur bitte ich den Leser, diese kleinen Reste vergleichender Phytotomie als wirkliche Beiträge zur Kennniss der Pflanzen früherer Vegetationsperioden zu betrachten. Für Kunde einer verschollenen Welt, die wir gleichsam aus ihren Trümmern auferstehen lassen, kann der einzelne Naturforscher ebenfalls nur Trümmer bieten, und ich habe mich bemüht, diese Trümmer so genau zu bestimmen und zu untersuchen, wie es mir als armen, völlig vereinzelten Menschen möglich ward. Waren mir neben der reichen Sammlung des böhm. National-Museums noch die Schätze von Berlin, Paris und London zu Gebote gestanden, und hätte ich die mir stets so liberal geöffneten reichen Sammlungen des Wiener k. k. Hof-Naturalienkabinetts noch mehr und intensiver benützen können, als es wegen der grossen Entfernung und anderer Hindernisse möglich war: so hätte ich wahrscheinlich die Zahl der für anatomische Untersuchungen brauchbaren Pflanzenreste, welche in den älteren Formationen gefunden worden sind, verdoppeln oder verdreifachen können, aber „der Arme kocht mit Wasser“, und ich habe daher nur jene Reste untersucht und gezeichnet, welche mir zugänglich wurden, oder welche ich selbst entdeckte.

Die Pflanzenreste der böhmischen Steinkohlenformation hatten schon seit längerer Zeit meine ganze Aufmerksamkeit gefesselt, und namentlich waren es die Reste, welche ich auf Radnitz und Swina gefunden hatte, und welche fast vollkommen erhaltene mikroskopische Structur zeigten. Ihr Vorkommen im Kohlensandsteine war für mich um so interessanter, als ich bis dahin Structurverhältnisse nur in verkieselten Hölzern gefunden hatte. Mein Eifer für dieses Studium wurde noch erhöht, als ich meine Skizzen zur vergleichenden Phytotomie geschrieben hatte, und meine dort gegebene Deutung der *Lepidodendra* und *Sigillariae* vielfach angefochten wurde. Gleichzeitig machten ich und andere Forscher diese Ansichten vollauf bestätigende Entdeckungen, wodurch ich gleichsam unwillkürlich zur Wiederholung und Verificirung meiner früheren Ansichten und Deutungen geführt wurde.

Bei einem Aufenthalte zu Wien hatte Herr Custos Partsch die Güte, mir alle jene Materialien, welche ich für meine Arbeit nöthig erachtete, vorzuleihen, wofür ich Demselben hier meinen öffentlichen Dank sage. Herr Dr. G. Reuss zu Bilin theilte mir mehrere interessante Starrsteine mit, und Hr. Hauptmann v. Gubler, Herr Bergmeister Schopf und Herr Director Müksch bereichteten meine Sammlungen mit Einzelheiten, während Herr Professor Zippe die reichen, unter seiner Leitung stehenden Sammlungen mir vollkommen öffnete. Mein Freund Prof. Dr. B. Cotta zu Tharand theilte mir eine *Protopteris* und einen *Psaronius* mit, und durch die Güte Sr. Magn. des Hochwürd. Prälaten des Prämonstratenser-Stiftes Strahow, Dr. Pr. Zeidler, erhielt ich einen bedeutenden Zuwachs, und vom Herrn Kreishauptmann Hawle das seinen Namen tragende Farnkraut aus seiner reichen Privatsammlung. Ich sage hiermit allen diesen Herren meinen innigsten Dank, und Hrn. Prof. Dr. C. Presl, Herrn Prof. Dr. Kosteletzky, meinem Freunde Herrn Dr. Zobel, Herru Fiskaladjuneten Preisler und Herrn Gartendirector Birnbaum danke ich herzlich für ihre so gütige Unterstützung.

Die Gründe, welche mich zur Herausgabe dieses Buches bewogen haben, sind dieselben, welche es wünschenswerth machen, eine fast zehnjährige Arbeit veröffentlicht zu sehen. Ich fürchtete, die Arbeit werde zu umfangreich, und meine, zwar anfänglich sehr beschränkten, Arbeitspläne fingen an sich zu multiplizieren, und das Materiale sich zu mehren, und daher beschränkte ich mich abermals auf das ursprüngliche und streng abgesteckte Terrain, und aus dieser Ursache sind alle Untersuchungen über fossile Hölzer und Pflanzenreste der jüngeren Formationen weggeblieben; ja ich entschloss mich endlich die höchst interessanten, noch mikroskopische Structur zeigenden Samen der Tertiärzeit ebenfalls wegzulassen, so wie auch die Untersuchungen, welche ich über die *Coniferae* der Steinkohlenepocha und über die gesammten *Lepidodendra*, *Sigillarien*, *Ulodendra* und *Megaphyta* gemacht hatte. Ich fand es nöthig, auf den Preis des Buches Rücksicht zu nehmen, und aus demselben Grunde sind auch die Abbildungen minder glänzend und minder kostbar geworden, obgleich denselben an

Treue und Richtigkeit der Zeichnung nichts entzogen wurde; um so mehr, da ein grosser Theil derselben unter meinen Augen, auf meiner Stube, von Herrn Max Dormitzer, einem jungen, tüchtigen naturhistorischen Zeichner, den ich Jedermann empfehlen kann, oder von mir selbst lithographirt wurden. Da ich nur einzelne Gattungen bearbeitet habe, so habe ich vorzüglich solche gewählt, welche ich in sehr vollkommenen oder sehr gut für mikroskopische Untersuchungen geeigneten Exemplaren besitze, z. B. *Lomatofylos*, oder solche, die ein besonderes anatomisches Interesse erregen, wie *Diploxylon*, *Myelopithys* und *Sigillaria*, oder solche, deren Structur mir von den bereits bekannten und denselben Namen führenden Pflanzen verschieden schien, wie *Stigmaria*; oder ich wählte kleine Gattungen für monographische Bearbeitung, wie ich es hier mit den deutschen *Psaronien* wagte, oder mit den Gattungen *Proptopteris*, *Zippea*, *Diplogium* und *Tempshya* that.— Dass ich bei *Sigillaria* und *Sagenaria* den vereinzelt beschriebenen Arten keine *Synopsis specierum* folgen liess, hoffe ich, wird mir Niemand verargen, da soleche Arbeiten mir völlig überflüssig erscheinen, nachdem unser hochverehrter Freund, Herr Prof. Adolphe Brongniart, alle bisher bekannte Arten in der *Histoire des Végétaux fossiles* beschrieben und abgebildet hat, und Jedermann sehr leicht einsehen wird, wie ärmlich und wie irreleitend bei Versteinerungen überhaupt, und namentlich bei Pflanzenresten, solche Beschreibungen sind, sobald sie der Abbildungen entbehren. Überhaupt hasse ich alle Wortkrämerei und alle Versuche, welche der Wissenschaft durch ihre Einführung offene Schwächen bieten, wie es blosse diagnostische Beschreibungen fossiler Reste thun müssen.

Dass ich hin und wieder, um mich zu verständigen, einige neue Termina geschaffen habe, bitte ich, mir zu verzeihen. Wo es nicht unumgänglich nothwendig gewesen war, dort habe ich es sicher unterlassen, und habe mich nur an die in meinen Skizzen zur Phytotomie u. s. w. gebrauchten Termi gehalten. Die Terminologie der Anatomie jetztweltlicher Pflanzen liegt noch sehr im Argen, und ich fürchte, es dürfte noch lange dauern, bis sich für dieses Fach ein Linné ansbildet, und die dann ihm zu Theil gewordene Arbeit dürfte eine Art herknöllischer Arbeit werden. Bis dahin sei mir meine Spezial-Terminologie verziehen, um so mehr, als ich mich jetzt nicht in Umständen befinden, welche mir gestatteten, die ganze Literatur der Phytotomie zu überblicken und so gleichsam für mich eine Geschichte dieser Wissenschaft zu schaffen. Leider fühle ich den Mangel einer reichen wissenschaftlichen Bibliothek schwer, und dadurch wird es mir auch unmöglich, einen vollständigen Überblick der Geschichte der Anatomie vorweltlicher Pflanzen zu erhalten.

Wenn ich hier wage, von einer Geschichte der Anatomie vorweltlicher Pflanzen zu sprechen, so wird man bei der Jugend dieses Zweiges der Wissenschaften nur Fragmente erwarten, und mit Recht; denn die ersten wirklichen Versuche, Theile vorweltlicher Pflanzen mikroskopisch zu betrachten, finden wir bei Hook in der *Micrographia*, 1667. p. 107., der es versuchte, verkiesel-

tes Holz und Holzkohle zu vergleichen. Von einer wirklichen anatomischen Vergleichung ist aber noch keine Rede. Aber von Hook bis auf Herrn Dr. Ant. Sprengel's *Commentatio de Psarolithis, ligni fossilis genere. Halae, 1828.* finden wir keinen Beobachter, welcher fossile Hölzer mit Hilfe des Mikroskopes zu analysiren versucht hätte. Herr Dr. Anton Sprengel untersuchte zuerst mehrere verkieselte Baumfarren und Palmenarten, und zeichnete mehrere derselben für jene Zeit recht gut auf der dem Schriftchen beigegebenen Tafel. Ihm folgte bald Herr Henry T. M. Witham of Lartington mit einer trefflichen Schrift: *Observations on Fossil Vegetables*, im Jahre 1831, und hier wurde das erste Mal eine strenge Vergleichung mit der Structur jetztweltlicher Pflanzen angeregt. Herr Witham war der erste, welcher dünne Schnitte der fossilen Hölzer anfertigen liess, und so erst gleichsam der Beobachtung den Weg bahnte. Gleichzeitig begannen die Herren Lindley und William Hutton die Veröffentlichung ihrer *Fossil Flora of Great Britain*, und wandten die Methode des Hrn. Witham vorzüglich für Untersuchung der Coniferen-Hölzer und der *Stigmaria* an.

Während in England die neue Untersuchungsmethode durch Herrn Witham weiter ausgebildet wurde, hatte mein verehrter Freund, Dr. Prof. Bernhard Cotta zu Tharand, die prächtige und artenreiche Sammlung der verkieselten Hölzer seines Vaters einer genaueren Untersuchung unterzogen, und veröffentlichte sein vielbekanntes Werk: *Die Dendrolithen in Beziehung auf ihren inneren Bau*. Dresden und Leipzig, 1832. Hier wurden das erste Mal die *Psaronius*-Arten etwas genauer unterschieden, und die Analyse so weit ausgedehnt, als solches die Anwendung der Loupe erlaubte. Aber schon im nächstfolgenden Jahre veröffentlichte Herr Witham sein treffliches Werk: *The internal Structure of fossil Vegetables found in the Carboniferous and Oolitic Deposits of Great Britain. Edinburgh, 1833.* Hier wurden lebende und fossile Pflanzen in Quer- und Längsschnitten verglichen, und die dem Buche beigegebenen sechzehn Tafeln Abbildungen sind gut gezeichnet und trefflich ausgestattet. Leider scheint der Herr Verfasser die grossen deutschen phytotomischen Arbeiten der Herren Kieser, Link, Meyen und Mohl nicht gekannt zu haben, und er beschränkt sich auch nur auf die Untersuchung der *Coniferen*, einiger Dikotylenhölzer, einiger Palmen und der *Anabathra*. Höchst beachtenswerth war jedoch für diese Zeit die erste Analyse des *Lepidodendron Harcourtii*, und die Auffindung der Structur der *Bovey-* und *Cannel-Coal*, wodurch der Ursprung dieser Kohlenarten aus Coniferenhölzern unmittelbar nachgewiesen wurde. Die von Witham angeregte Untersuchung führten die Herren Lindley und Hutton in der *Fossil Flora* zeitweilig weiter durch, und ich wagte im Jahre 1836 den ersten Versuch, Skizzen zur vergleichenden Phytotomie vor- und jetztweltlicher Pflanzenstämme zu schreiben. Ein Versuch mit geringen Hilfsmitteln, an der reichen Sternberg'schen Sammlung unternommen, der meinem hohen Gönner, dem sel. Graf Sternberg, so gefiel, dass er ihn der Aufnahme in die Flora der Vorwelt würdigte, wo er 1838

erschien, aber leider mit sehr wenigen Zeichnungen begleitet. Ich versuchte dort alle bis dahin an fossilen Hölzern beobachteten Facta systematisch zu umfassen und mit analogen Theilen und Organen der Pflanzen der Jetztwelt zu vergleichen. Gleichzeitig entdeckte der sel. Zenker Farnkrautfrüchte (s. Linnea, 1837. Heft IV.), und im Jahre 1841 veröffentlichte Herr Prof. Dr. Goepert die Gattungen der fossilen Pflanzen mit trefflichen mikroskopischen Analysen, namentlich mit Farnkrautfrüchten und der Anatomie der *Stigmaria ficoides*. Er zeichnete ferner Oberhaut und Stomata der fossilen Farne und Pollen der in der Braunkohle häufig vorkommenden Blüthenkätzchen einer *Betula*- und *Alnus*-Art. Ich habe hier auf die wichtigsten Vorarbeiten aufmerksam gemacht, die der letzten trefflichen Arbeit des Herrn Adolphe Brongniart vorausgingen, und bin nun so frei, diese selbst zu betrachten. Herr Brongniart hat in den *Observations sur la structure intérieure du Sigillaria elegans comparée à celle des Lepidodendron et des Stigmaria et à celle des Végétaux vivants* (s. *Archives du Muséum d'histoire naturelle*. Tom. I. 1839) die tüchtigsten und schönsten Analysen vorweltlicher Pflanzen gegeben, und sie dürfen allen späteren Arbeiten als treffliches Muster dienen. *Sigillaria elegans*, *Stigmaria ficoides* und *Lepidodendron Harcourtii* sind nach den schönsten und bestens conservirten Exemplaren untersucht, und trefflich gezeichnet, und wenn ich auch mit des Herrn Professors Vergleichungsmethode nicht einverstanden sein kann, so muss ich die Mühe, die Tüchtigkeit der Arbeit und die Ausstattung bewundern, und der Hr. Professor Brongniart verzeihe, wenn ich diesem Werke zwei seiner Tafeln der *Sigillaria* entlehne, um dieselben mit einigen lebenden Pflanzenformen anatomisch zu vergleichen.

So standen die wichtigsten Vorarbeiten zur Anatomie der Pflanzen der Vorwelt, als ich die hier folgenden Analysen einiger weniger Pflanzen unternahm, und ich sehe mich hier verpflichtet, über die Art und Weise dieser Untersuchungen dem geehrten Leser einige nothwendige Aufschlüsse zu geben.

Das Buch selbst ist auf eigenthümliche Weise entstanden. Ich hatte bereits seit dem Jahre 1831 die baumartigen Farnkräuter zum Gegenstande meiner Untersuchungen gewählt, und Mangel an lebenden Arten brachte mich auf die Idee, die fossilen zu untersuchen. Ich zeichnete in Folge dieser Ansicht alle mir zugänglichen Staarsteine und alle anderen Reste baumartiger Farne, und so entstand ein Heft Zeichnungen und Analysen in einer Form, die ich selbst, wegen Umfang und Kostspieligkeit, zur Herausgabe untauglich sah, und auf deren Erscheinen ich nie rechnete. Meine freudige Überraschung brauche ich dem Leser kaum zu schildern, als Hr. Buchhändler Tempsky mir im Laufe des Jahres 1843 eröffnete: „Er wolle meine Beiträge zur Flora der Vorwelt herausgeben“, und ich sage hiermit meinem verehrten Freunde meinen herzlichsten Dank.

Wie ich aber in den dreissiger Jahren zur Untersuchung der verkieselten Hölzer schritt, da sah ich bald, dass dieselben ebenfalls geschnitten und polirt sein müssen, und in jener Zeit war

meine Stellung von der Art, dass sie solche bedeutende Auslagen sehr selten erlaubte, und auch dann noch fehlte es an tüchtigen und folgsamen Steinschneidern, wenn nicht theilweise das Material und sicher das darauf verwendete Geld verloren sein sollte. Ich machte in Folge Geldmangels eine Menge Versuche, nn, ohne dünne Platten zu schneiden, die kieseligen Versteinerungen zu untersuchen, und bald gelang mir eine für das mir zu Gebote stehende Material höchst brauchbare Untersuchungsart. Die von mir untersuchten böhmischen Staarsteine sind im Allgemeinen sehr schlecht conservirt, und waren vor ihrer Durchdringung mit Kieselerde sehr stark macerirt und theilweise verfault. Sie zeigen in diesem Zustande dem unbewallneten Auge und unter der Lupe sehr deutliche Struktur; aber wie man sie zu dünnen, durchsichtigen Platten geschnitten hat, verschwindet die Deutlichkeit der Strukturverhältnisse schon bei sehr schwachen mikroskopischen Vergrösserungen, und die Zeichnung der Zellen und Gefüsse wird fast unmöglich. Ich erkannte bald, dass die Erforschung der Strukturverhältnisse der fossilen Baumfarne keine sehr grossen Vergrösserungen erheischt, und nun untersuchte ich die einfach quer oder längs geschnittenen opalisirten Hölzer mit 40 — 60maliger Diametalvergrösserung mit meinen von Schiek gefertigten Mikroskopen bei Lampenlicht, und nachdem ich noch für minder gut polirte Objecte eine dünne Bedeckung von Oel, *Balsamum canadense*, und später bloss von einer dünnen Auflösung arabischen Gummi's anwandte, fand ich diese Art von Untersuchung für meine Zwecke und die hier beifolgenden Zeichnungen zureichend.

Die in den verkieselten Hölzern beobachtete Struktur bewog mich im Jahre 1835 auch die Versteinerungen des Kohlensandsteines und des Kohlenschiefers genauer zu untersuchen, und zu meinem Vergnügen fand ich die Strukturverhältnisse einiger weniger Arten fast eben so gut erhalten, als ich sie bei den verkieselten Baumstämmen gesehen hatte. Ich fand vorerst Zellgewebe an *Artisia approximata*, Oberhaut und Stomata an *Flabellaria borrhifolia*, Stammtextrur an *Cycadites columnaris*, *Cordai*, und trefflich erhaltene Treppengefäße im Holzylinder von *Calamoxylon*. Durch so glückliche Funde ermuntert, wandte ich nun meine ganze Aufmerksamkeit den Versteinerungen der alten Steinkohle und des sie begleitenden Sandsteines zu, und bei einiger Ubung sah ich bald, dass nicht die grossen Reste und äusserlich sehr gut erhaltenen Stämme auch Textur zeigen, nein, ich fand, dass die kleinen Trümmer und die im *Sphaerosiderit* eingeschlossenen unscheinbaren Fragmente die lohnendste Ausbente gewähren, und nun fand ich bei eingetretener grösserer Ubung allenthalben Struktur oder deren Reste. So waren hiunen wenig Jahren die hier gezeichneten und beschriebenen Reste entdeckt, und da mich die bei Untersuchung der verkieselten Hölzer gemachten Erfahrungen leiteten, so versuchte ich die Sandsteinreste zu schleifen und mit Firniß und später mit Auflösungen von *Gummi arabicum* zu überziehen, wodurch die fehlende Politur ersetzt und Geld und Zeit vielfach erspart wurden. Sucht man bei Versteinerungen des Kohlensandsteines und der Sandsteine überhaupt nach Struktur, so

darf man sich nur die Mühe, Hunderte von Trümmern zu untersuchen, nicht verdriessen lassen, und man wird sicher durch sehr interessante Entdeckungen eudlich die darauf verwendete Mühe reichlich belohnt erhalten. Bei deu in Böhme vorkommenden verkieselten Hölzern machte ich die Bemerkung, dass sie durchschnittlich in Bezug mikroskopischer Structur unvollkommen er, ja schlechter erhalten sind, als die Sandsteinversteinerungen, und dass bei letzteren die Structurverhältnisse weit deutlicher zu sehen und leichter zu untersuchen sind, da die im Sandsteine eingeschlossenen Zellen und Gefäße verkohlt und daher schwarz sind, während die Zellsubstanz und die Gefäße bei den verkieselten Pflanzenresten vor der Versteinerung langer Maceration, und oft einer theilweisen chemischen Auflösung unterworfen waren, wodurch die Zellwände theilweise zerstört oder in der Versteinerung höchst undeutlich geworden sind.

Bei den Resten des Kohlensandsteines und des *Sphaerosiderites* sieht man die Wände der Zelleu und Gefäße, da sie dunkelschwarz oder braun sind, und das Versteinerungsmaterial licht gefärbt oder grau ist, sehr deutlich, während dieselbe Organe in den Kieselversteinerungen gewöhnlich die Farbe und oft auch die Durchsichtigkeit des Aehates, der sie einschliesst, angenommen haben, und dadurch für den Beobachter minder deutlich sichtbar geworden sind. Durch die schwarze Farbe der erstereu treten die Zellwände stark und augenfällig hervor, während sie bei den Kieselversteinerungen oft schwer sichtbar sind, und ich habe bei allen Sandsteinversteinerungen die Stärke der Zellwände, den Contrast der Farben und die eigenthümliche Steifheit in den hier beifolgenden Tafelu so got als möglich wiederzugebu gesucht.

Nachdem ich an *Calamoxylon* und bald darauf an *Diploxyylon* so trefflich erhaltene Structurverhältnisse erkannt hatte, so verlegte ich mich im Jahre 1836 einzig auf die Auffindung derselben bei anderen Arten, und wenige Monate vor meines hohen Protectors Tode entdeckte ich im Steinbruch Chomle auf der Herrschaft Radnitz einen ganzen Stamm von *Lomatoflyos crassicaule*, und erhielt von dem Besitzer, Sr. Exe. Graf Caspar Steruberg, die Erlaubniss, denselben nach meinen Vorschriften entblössen zu lassen. Dadureh wurde es mir allein möglich, die gewiss denkwürdigen Fragmente, welche die fünf ersten Tafeln dieses Buches enthalten, zusammenhängend und vollständig aufzufinden und zu untersuchen. Gleichzeitig entdeckte ich sporenhaltende Farnkrautfrüchte im *Sphaerosiderit*, und fand trefflich erhaltene Querschnitte der *Rhachis* einiger Farne. Aber noch waren keine Staarsteine in der Kohle und dem Kohlensandsteine entdeckt, und um zu wissen, ob die Stämme baumartiger Farne in der Vorwelt ausschliessend dem Rothodtligenden angehören, untersuchte ich von neoom alle mir zugänglichen Sammlungen und die Fundgruben unserer Bergwerke selbst, und nicht lange, so entdeckte ich im Kohlensandsteine von Chomle den ersten *Psaronius*, den ich *Psaronius radnicensis* (s. Taf. XXXI.) nannte. Wie der erste wahre *Psaronius* gefunden war, so wurden im nächstfolgenden Jahre und im Jahre

1843 unter den Trümmerhaufen des Steinbruchs zu Chomle auch

noch *Psaronius pulcher*, *Ps. arenaceus* und *carbonifer* entdeckt, und ein ehemaliger *Musaceites* als rinde- und wurzelloses Stammstück eines *Psaronius* erkannt, und durch diese Analogie der Versteinerungen glaubte ich auch die innige Verwandtschaft der beiden Formationsglieder, nämlich des Rothodtligenden und des Kohleusandsteines vollkommen bestätigt zu finden.

Weun man die im Kohleusandsteine euthaltene Versteinerungen mit Textur sorgfältig untersucht, so findet man, dass sie nur stets sehr fragmularisch erhalten sind, dass die weicheren Gewehe grösstentheils zerstört sind, und ich habe selten mehrere Zolle lange Stammstücke mit vollkommen erhaltenen Gefässen, und nur noch kleinere mit Zellgewebepartien augetroffen. Der Sandstein, worin man deutliche Textur zu siudeu hoffen darf, muss feinkörnig und ziemlich hart seiu, denn im entgegengesetzten Falle war die Infiltration der Masse in die Gewebe der Pflanze unmöglich. Ich habe auch hemerkt, dass die grossen weiten Treppeugefässe fast stets sehr gut erhalten siud, während die Zellen selten auf ein bis zwei Zoll Tiefe vollkommen infiltrirt sind, da ihre Wände wahrscheinlich der körnigen Infiltrationsmasse zu kräftigem Widerstand leisteten, und entweder zerstört oder comprimirt wurdeu, und in Folge der Comprimiruug findet man oft, und so zu sagen fast stets an einem der Enden der Versteinerung die ganze Masse in Kohle verwandelt, structurlos oder zerworfene. Man kann bei sehr aufmerksamer Betrachtung ferner an den Versteinerungen des Kohlensandsteines, und namentlich an den trefflich erhaltenen Exemplaren von Chomle oder Radnitz, gewissermassen zwei Zeitmomente des Vorganges der Versteinerung beobachten, und deutlich unterscheiden, ob die Pflanze dieser Versteinerung von dem sie umhüllenden und durchdringenden Sandsteinmateriale plötzlich bedeckt wurde, oder ob sie früher gefault und gerollt wurde, ehe sie in den Zustand überging, in welchem man sie faud. Im ersten Falle findet man oft die Substanz kaum verändert, sondern einfach getrocknet und gleichsam im Sandsteine eingelegt, und ich sah Schuppen von *Lomatoflyos*, welche sich vom Muttergestein loslösten, braun und durchscheinend waren, und welche zwischen den beiden Häuteu (der äusseren und der inneren Wand der Schuppe) noch Reste vertrockneter, durch Chlorophyll grünlich gefärbter und mit Amylonkörnchen vermischter Zellsubstanz (s. Taf. I. Fig. 11. und 12.) enthielten. Die Chlorophyllkörnchen waren zerfallen und im Aether bereits unlöslich; die Stärkemehlkörnchen aber zeigten noch Spuren der Schalenbildung gleich dem fast eben so grossen Körnchen der Gerste, aber Jodlösung färbte sie nicht mehr blau, sondern röthlich und später braun. Die Oberhaut derselben Schuppe war vollkommen erhalten, und zeigte die Spaltöffnungen (Taf. I. Fig. 10.) äusserst deutlich, aber an allen Schuppen, wo sich dieselbe vom Steine ablösen liess, löste sie sich beim Trocknen selbst, und zerfiel in kleine Fragmente, ganz so, wie es die Haut der zwei in demselben Steinbruche gefundenen *Scorpioniden* that. So vollkommen erhaltene Reste sind jedoch äusserst selten und gewöhnlich klein und unansehnlich.

Das Einhüllu der Pflauzen durch die den Sandstein bilden-

den Stoffe sieht man auch sehr deutlich an den noch aufrecht stehenden Baumstämmen zu Chomle und Swina, welche ebenfalls nicht gerollt, sondern an der Stelle, wo sie einst wuchsen, begraben wurden. Einige derselben sind trefflich erhalten, völlig rund, mit deutlichen, im Gestein verfolgahren Wurzeln und mit theilweise erhaltenen Aesten und Blättern. Ich sah ein trefflich erhaltenes, in der Mitte umgebrochenes *Lepidodendron*, dessen unterer Stamm ausgefüllt war, und dessen Krone in der am Bruche die Längsaxe des Stammes schneidendem Gesteinschicht verkehlt lag, mit zahllosen, vielfach verschlungenen Aesten und gut erhaltenen Blättern. Andere solche stehende Stämme scheinen früher abgestorben, ausgefault und nach und nach umhüllt worden zu sein, während ihr oheres offenes Ende lange noch über die sie bereits einhüllende Versteinerungsmasse emporragte, und später mit anderen, gewöhnlich ganz heterogenen Körpern, mit Pflanzen- und Thierresten, mit Gerölle und Muhm ausgefüllt wurde. Waren diese Stämme Saftgewächse, so findet man an ihrer Basis gewöhnlich noch Reste ihres Holzcylinders, und dieser ist dann bei entsprechendem feinkörnigem Versteinerungsmateriale fast stets trefflich erhalten. Einem solchen Stämme verdanke ich die trefflich erhaltenen Reste von *Diploxyton cycadeoideum* (s. Taf. X.) u. v. a.

Im zweiten Falle, wenn die Pflanzen vor der Petrifizierung gerollt und lange Zeit gefault sind, so findet man nur wenige ihrer Organe zur Untersuchung, und noch seltener zur mikroskopische Analyse geeignet. Gewöhnlich sind sie flach und comprimirt; sind es Saftpflanzen gewesen, so findet man selten ihren Holzcylinder oder andere Organe, oder diese sind so verschoben und comprimirt, dass man oft weder ihre Stellung, noch ihre Form mit Sicherheit ermitteln kann. Sie sind oft von anderen Pflanzenresten durchsetzt, aher sie enthalten fast nie eigentliche Einschlüsse, wie sie die aufrechtstehenden Bäume so oft und so trefflich erhalten bewahren. Aber auch hei so schlecht conservirten Exemplaren gelingt es oft nooh, Strukturverhältnisse zu ermitteln, und nur gerollten Stammstückken von *Stigmaria ficoides* verdanke ich den gut erhaltenen Holzcylinder dieser Pflanze. Oft findet man ganze Lager von Pflanzentrümmer zwisohen den Schichten des Kohlensandstones, und diese leider selten vorkommenden Fälle hahen mir stets sehr gut erhaltene Fragmente geliefert. Aus solchen Trümmeranhäufungen sind mein hier abgebildetes *Leptoxylon* und *Heterangium*, *Psaronius arenaceus* und *Ps. radnicensis* und *Ps. musaeformis*. Am ergiebigsten jedoch für mikroskopische Forschungen sind die kleinen *Sphaerosiderite* im Hängenden oder im Liegenden der Kohlenflöze, und namentlich reich sind dieselben in Bräz an für mikroskopische Untersuchungen geeigneten Bruchstücken von Farnen und anderen Pflanzenresten der Secondär- und Flötzperiode. In diesen fand ich die hier abgebildeten schönen Querschnitte der Blattstiele vieler Farne, und die Früchte einer *Gleicheniacée*, die ich *Chorionopteris* nannte, welche im Querschnitte die Kapseln und darin die Sporen deutlich zeigen. Ich hahe diese schönen Fragmente während meiner deutschen und französischen Reise sowohl, wie allen mich zu Prag seit mehren Jahren besuchenden

wissenschaftlichen Freunden gezeigt, und werde mich freuen, dieselben allen mich Besuchenden noch künftig zeigen zu können. In *Sphaerosideriten* habe ich oft alle festen Elementarorgane gefunden, und sowohl die Gefüsse, wie auch die Zellen und deren Wände waren theilweise vollkommen erhalten. Bei *Selenopteris radnicensis* sah ich die lichtbraun verfarbte Zellwand sich während des Gummirens aufrollen und ablösen, und nur wenige Reste derselben hafteten fest am Muttergestein. Fast eben so verhielten sich bei dieser wie bei andern Arten die Gefüsse. Im frischen Bruche fand ich die Gefässwände der porösen (s. Taf. LI. Fig. 6. 7. 8.) sowohl, wie auch der Treppengefässe (s. Taf. XV. Fig. 4.) vollkommen erhalten und fast stets glänzend schwarz. An der Luft und oft schon während des Überziehens mit Firniß oder Gummilösung löste sie sich jedoch ab, und ihr heller, oft bräunlicher, oft kaum gefürbter Ahdruck blieb auf dem Gesteine deutlich sichtbar zurück.

Die hier fragmentarisch geschilderten Vorgänge sind von jenen bei der Verkieselung statt gelindenden sicher verschieden gewesen, und da ich hier nicht heabsichtige, eine Theorie des Vorganges bei der Versteinerung zu schreiben, sondern nötig fand, die Fundorte der hier zum ersten Mal beschriebenen Reste genauer zu schildern, so glauhte ich auch gleichzeitig dem Foscher und Leser eine Schilderung des Zustandes, in welchem ich diese Reste gefunden hahe, schuldig zu sein, und ich bitte, diese schwache Schilderung als den guten aber schwachen Willen statt der kräftigeren That liebevoll aufzunehmen.

Nachdem ich den verehrten Lesern dieso allgemeinen Arten ihrer Conservirung, ihres Schlusses und der Präparationsmethode für die Untersuchung heufs mikroskopischer Zeichnung, und ihr Vorkommen gegeben habe, finde ich mich verpflichtet, auch die Methode der Zeichnung, die ich bei den hier angeschlossenen Tafeln befolgte, in Kürzo zu herühren, und einiger weniger leitender Grundsätze zu erwähnen, welche bei Zeichnung mikroskopischer Objecte so oft vernachlässigt worden sind, und welche mit dem Mikroskop minder geübte Beobachter zu dem durchwegs irrgigen Glauben veranlassten, „ich zeichne meine Analysen ganz willkürlich gross, und stets grösser, als man sie im Mikroscope sehen könne.“

Wie gross man die scheinbaren Bilder im Mikroscope sieht, und wie gross man behufs richtiger Darstellung dieselben zeichnen muss, hat von allen Mikroskopikern von Handwerk seit Hook keiner mehr untersucht, und nur Herr Ehrenberg hat hin und wieder wahrscheinlich dieselben Grundsätze befolgt. Ich habe in der Prachtllora der europäischen Schimmelbildungen gewagt, genau so grosse Bilder zu zeichnen, wie sie mir mein Mikroskop zeigt, und hin darüber vielseitig hitter getadelt worden, da die Tadler wahrscheinlich sehr geringe optische Kenntnisse, und noch geringere Praxis im Gebrauche des Mikroskopes hatten.

Will man zwei gleich grosse Körper mit einander vergleichen, oder beide gleich gross sehen, so muss man entweder die Grösse der Sehwinkel, unter welchen man beide sieht, vergleichen und reduciren, oder man muss beide in gleicher Entfernung vom

Ange, d. h. unter gleichen Schwinkeln betrachten. Will man nun ein mikroskopisches Bild in seiner scheinbaren Grösse messen, so muss man natürlich die Entfernung des Gegenstandes vom Oculare und die Grösse des Schwinkels kennen, oder, was viel bequemer ist, man vergleicht mittelst Doppelsehen (Sehen mit beiden Augen) das mikroskopische Bild mit einem in gleicher Entfernung vom Auge gehaltenen Massstabe, als es der zu betrachtende Gegenstand selbst ist, und deckt die beiden Bilder gegenseitig, wobei man mit geringer Uibung sehr leicht die Grösse des Bildes am Massstabe ablesen oder sonst verzeichnen kann.

Eine andere, viel einfacher Methode, die Mikroskopbilder in der gesehenen Grösse unmittelbar zu zeichnen, gab Herr Amici, und Herr Charles Chevalier zu Paris vervollkommenet diese Methode ausserordentlich, und fertigte dazu eine *Camera lucida*, deren Gebrauch ich Jedermann ganz unbedingt empfehlen kann, und die einige Uibung im Untersuchen sowohl, wie in der Anwendung erfordert, aber dafür den nicht sehr fertigen mikroskopischen Zeichner durch Erleichterung der Arbeit, durch deutliche Auffassung des Gegenstandes und treffliche correcte und gleich grosse Zeichnung hinreichend entschädigt.

Mit Hilfe des Doppelsehens und mit einer vom Herrn Chevalier gefertigten Camera sind die Grosszahl meiner Bilder gezeichnet, und namentlich einer neuen Vorrichtung an der letzteren, um die Spitze des Crayons deutlicher zu sehen, verdanke ich viele sehr genau ausgeführte Abbildungen. So habe ich z. B. *Anachoropteris pulchra* (Taf. LVI. fig. 2.) bei 45maliger Diagonalvergrösserung gezeichnet, und die natürliche Grösse, welche ungefähr 1,5 P. Linien beträgt, ist nach demselben Etalon in meinem 67,5 Linien grossen, in demselben Durchschnitte gemessenen Bilde auch wirklich 45mal enthalten. So wurde *Psaronius Zeidleri* bei 45maliger Vergrösserung (Fig. 2. der Tafel XL.) gemessen, und die Zeichnung mit dem Durchmesser desselben Theiles in natürlicher Grösse, und mit der Vergrösserung bis auf 0,20 Linien correspondirend gefunden; so ist auch *Chorionopteris gleichenioides* (Taf. LIV. Fig. 12.) nur 97mal vergrössert gezeichnet, und gleich befunden worden, und bei *Diploxyylon cycadeoideum* (Taf. X. Fig. 5.) habe ich die einzelnen Gefässdurchmesser mittelst mikrometrischer Messung und bei 60maliger Vergrösserung mittelst der Camera gezeichnet, fast vollkommen gleich gefunden. Bei heller Tages- und guter Lampenbeleuchtung ist die Camera auch für sehr dunkle opake Gegenstände sehr brauchbar, obgleich sie bei opaken Objecten keine sehr starke Vergrösserung zulässt. Die Camera ist auch viel leichter anzuwenden, als der Sömmerring'sche Spiegel, und als das einfache Prisma, nur muss man bei ihrem Gebrauche einige Uibung im Beobachten sowohl, wie auch im Zeichnen haben.

Zur genauen Zeichnung der Staarsteine, namentlich ihrer Wurzeltheile, so wie zum Zeichnen der *Lepidodendra* und aller sehr symmetrisch gebauten Fragmente fossiler Pflanzen, bediene ich mich seit langer Zeit der *Camera lucida* ebenfalls, und ich habe nach mehr als sechzehnjährigem Zeichnen von Petrefacten die feste Überzeugung gewonnen, dass jedes auch noch so treffliche, aber ohne

Camera gezeichnete Petrefactenhild, einem guten mit derselben gearbeiteten nachstehe, ohne die grossen Zeitersparnisse zu rechnen, welche der Gebrauch der *Camera* gewährt. Zugleich gewährt die *Camera* noch den Vortheil, dass alle einzelne Partien in proportionaler Grösse gesehen und gezeichnet werden, ein Vortheil, der bei verschobenen, gequetschten und zerworfenen Petrefacten nicht zu überschreiten ist, und nebst der Richtigkeit der Zeichnung auch noch ausserordentliche Zeitersparniss gewährt.

Ich habe für nothwendig gefunden, namentlich für dieses Buch eine Schilderung meiner Zeichnunmethode zu geben, und bin bereit, jedem mich besuchendem Naturforscher die Art und Weise, so wie die in meinen Händen sich befindenden Originale zur Vergleichung zu zeigen. Aber in Bezug der in diesem Buche zu befolgenden Terminologie berufe und verweise ich gänzlich auf meine „Skizzen zur vergleichenden Phytotomie vorweltlicher und jetzweltlicher Baumstämme“, indem ich nur wenige dort ausgesprochene Ansichten abzuändern bewogen wurde, wie es Jedermann aus dem folgenden speciellen Theile leicht ersehen dürfte. Es handelt sich hier nicht um eigene oder fremde Ansichten, nicht um Rechthaberei oder Consequenz, nein, es sind nur durch Beobachtung und Erfahrung gefundene Facta, welche mir jene Ansichten aufnöthigten, und welche durch neue Erfahrungen seit dem Drucke der oben erwähnten Abhandlung eher bestätigt als abgeändert worden sind. Ich fühle zu gut, wie schwierig, wie hypothetisch jede Art der Vergleichung der Pflanzenreste der Vorwelt mit jenen der Jetzwelt ausfallen muss, ich betrachte auch dieses Studium selbst nur als ein rudimentäres, und weiss, dass in fast allen Zweigen der inductiven Wissenschaften scheinbar fest begründete Ansichten nach kaum zwei bis drei Jahrzehnten vergessen, oder wirklich in ihr wohlverdientes Nichts zerstoben sind, wenn sie nicht gar das Unglück hatten, zu frühzeitig geboren zu sein. Ich weiss, dass die Petrefactenkunde durch ihre, ihr nothwendig innwohnenden vagen Formen eine Menge Menschen gewonnen und zahllose Hypothesen hervorgerufen hat, und bitte daher, meine hier gegebenen Ansichten nur als mir persönliche anzurechnen, indem ich nie die Intention habe, noch je hinzubeu werde, dieselbe als Hypothese oder als Wahrheit irgend Jemand aufdringen zu wollen. Wer je versucht hat, einzelne Gattungen einer Pflanzensammlung der Jetzwelt phytotomisch zu vergleichen, der wird mit mir fühlen, wie schwierig erst eine Vergleichung der armseligen Reste und Trümmer der Vorwelt mit den Familien, Gattungen, Arten und deren Organen jetzweltlicher Pflanzen sei, wo so viele, uns oft unbekannte Einflüsse zu ihrer Entstellung beigetragen haben, wo man stets nur Reste einzelner Organe vor Augen hat, welche als pflanzliche Reste des grossen Vortheiles entbehren, den die Organe des Thieres gewähren, nämlich nur an eine festbestimmte Stelle zu passen, und nur dahin gestellt werden zu können, während die pflanzlichen Organe nach Spiralen geordnet, überall hin passen, überall stehen und gestellt werden können, und man oft Stamm, Ast, Blatt und Adventivorgane zu verwechseln Gefahr läuft. Aus diesen Ursachen halten wir auch alle Restaurationsversuche mit vorweltlichen Pflanzen für

7

höchst gewagt und nutzlos, ausser man hat das höchst seltene Glück, eine einzelne Pflanze vollkommen oder doch sehr vollständig aufzufinden. Dagegen lassen sich einzelne Organenreste trefflich vergleichen, und gewähren auch ziemlich gute Analogien mit Organen einzelner Pflanzen der Jetzwelt, wenn man nicht zu weit geht, oder gar völlige Gleichheit voraussetzt oder bedingt. Dieses rudimentäre Erscheinen der fossilen Reste nötigt daher den Forscher zu jenen beschwerlichen und ungewissen Vergleichungen, und der Freund der Wissenschaft wird aus diesen bereits erwähnten und vielen anderen noch zu besprechenden Gründen auch keine positiven Facta verlangen, sondern sich, wie der vergleichende Forscher selbst, mit bescheidenen Resultaten begnügen. Ich habe bisher nur zwei von den Petrefactologen befolgte Vergleichungsmethoden kennen gelernt, die ich nun oberflächlich berühren muss, um die Gründe darzuthun, welche mich bewogen haben, die eine oder die andere behufs meiner zu machenden Vergleichungen zu wählen.

Die Vergleichungen, welche die Naturforscher mit den Pflanzenresten der Vorwelt gemacht haben, wurden stets, sie mochten nun systematische oder nur organographische sein, durch zwei Annahmen geleitet. Die eine Partei glaubte, die fossilen Reste würden sich in der Jetzwelt, namentlich in der reichen Tropenvegetation wiederfinden lassen, und ihr fehlte ausser umfassenden organographischen Kenntnissen nicht der Muth, solche Vergleichungen wirklich zu wagen. Die andere zahlreichere und geistreichere Partei aber erkannte bald, dass sie es mit Resten einer untergegangenen Welt zu thun habe, und viele Forscher dieser Partei glaubten nun ein- für allemal, solche Vergleichungen seien unnütz, oder enthielten sich derselben. Nur eine kleine Zahl Forscher wagten doch noch Vergleichungen mit den Pflanzen der Jetzwelt, aber nicht, um Gleichheit der Species oder der Gattungen zu ermitteln, sondern um die Reste der Vorwelt organographisch oder systematisch richtig zu deuten. Auch diese Partei wurde von zwei scheinbar verschiedenen Principien beherrscht. Die Einen sahen als Endpunkt und Hauptzweck ihrer Studien die systematische Anordnung der Pflanzenreste der Vorwelt an; die Anderen begnügten sich einzlig und allein mit der Deutung der Organe, und machten jede Art systematischer Anordnung zu ihren secundären Zwecken, nur um dem Wesen oder dessen Resten einen bestimmten Firmnamen zu geben, und dadurch zu bezeichnen, mit welchem Ding sich ihre Vergleichung beschäftigt habe. Sie sahen systematische Nomenclatur und Arrangirung nur in so fern als nothwendig an, als die Namengebung und Wiedererkennung des verglichenen Gegenstandes davon abhängt. Ich selbst habe mich zu dieser letzteren Secte offen bekannt, und werde von ihren Ansichten mich auch im Verlaufe dieser Arbeit leiten lassen, und habe, um eines Beispiels zu erwähnen, diese Art der Vergleichung als die wenigst hinderliche anerkannt, und sie bei *Flabellaria borassifolia* als treu und nützlich befunden. Ich hatte schon frühzeitig erkannt, dass *Flabellaria borassifolia* kein *Folium palmatisidum* oder *flabelliforme* besitzt, sondern dass die einzelnen Blätter

(s. Taf. XXIV.) dieser Pflanze mit Unrecht als Lobi betrachtet worden sind. Nun untersuchte ich aber die Oberhaut der Blätter selbst, und war erstaunt, Spaltöffnungen (s. l. c. Fig. 2. 3. c. f.) zu finden, deren Formen ich, und namentlich auch Herr Professor Mohl, bei keiner Palme bisher gesehen hatten. Ich untersuchte zu diesem Zwecke alle mir damals in den reichen Gärten zu Berlin und Prag, und im Jahre 1839 alle mir in Wien zugänglichen lebenden Palmenarten, der in Herbarien aufbewahrten nicht zu denken, aber vergeblich; ich fand keine ihr analoge Spaltöffnungsform. Bald darauf wurde ich vom Glücke begünstigt, an einem Exemplare der *Flabellaria* im Querbruche die wirklich spiralige Blattstellung zu beobachten und Strukturen ihres Stammes und Holzkörpers aufzufinden. Ein Holzylinder ohne Markstrahlen, ohne mit den Gefässen untermischte Bastzellen und ausschliessend Treppegefässe waren hinreichend, die Pflanze aus der Reihe der Palmen, ja selbst aus der Reihe der Monokotyledonar-Pflanzen zu streichen, und ihr eine völlig abgesonderte Stellung zu geben. Viele ähnliche solehe Fälle, namentlich die Vergleichung der *Lepidodendra* und *Sigillarien* hatten mich ähnliche Dinge gelehrt, und mich äusserst behutsam gemacht und mich gelehrt, dass die einfache organographische Vergleichung ohne systematischen Pomp wohl der einzige, wenn auch nicht fehlerfreie, doch positivere Weg sei; da diese Art der Forschung sich fast ausschliessend auf Facta gründet, und fast aller Hypothesen entbehren kann. Sie hat ihre grossen Schwierigkeiten, die nicht zu übersehen sind, und theilweise ausser ihr liegen. Denn die Unvollständigkeit und oft schlechte Conservirung jener Reste abgerechnet, ist die Phytotomie der Pflanzen der Gegenwart noch in der Kindheit, und beim Terrorismus der Schulen und Meister selbst ist ihre Terminologie in eine, ich sage bewundernswerthe Verwirrung gebracht; das Mikroskop ist in den Augen und Händen der Menge ein trügerisches, beirrendes Werkzeug, und Unglauben, der Stempel unserer Zeit, hat eine bedauernswerthe Gehässigkeit der Beobachter hervorgerufen, welche mich veranlasst, keine fremde Beobachtung, die ich nicht selbst gesehen oder wiederholt, zu gebrauchen, und keinen Widerspruch gegen die Beobachtungen anderer Forscher in mir auftreten zu lassen, oder in dieses Buch aufzunehmen, damit ich wenigstens keinem Zeitgenossen mit Willen und Wissen entgegentrete, und ich bitte, das Übergehen der Ansichten Anderer mir weder als Mangel an Literatkunde, noch als Hoffahrt anzulegen, und man verzeihe mir, wenn ich alle Vergleichungen, meine eigenen nicht ausgenommen, als zu frühzeitige Versuche betrachte; denn ausser den oben berührten Schwächen der Phytotomie als Wissenschaft selbst, fehlt uns auch noch eine consequent durchgeföhrte Anatomie der Familien der Jetzwelt, wie es in der Zoologie und Comparativ-Anatomie Cuvier, Meckel und Blumenbach längst erkannten und durchführten.

Auch noch andere Hindernisse einer tüchtigen Durchführung solcher Vergleichungen gibt es; diese liegen in der Art und Weise, wie bisher die Botanik selbst betrieben wurde, und namentlich in der Form und Weise, in welcher die meisten naturhistorischen

Reiseenden die Pflanzen der Jetztwelt sammelten und sammeln. Wir besitzen grosse Herbarien, aber tüchtige organographische Cabinets, wie ein solches unser verehrter Freund, Hr. Prof. Adolphe Brongniart, jetzt am *Jardin des Plantes* anlegt, fehlen fast allgemein, und daher führt die grosse Unbekanntschaft mit den tropischen Stammformen der Gewächse, wo noch so manches Wunderbare selbst zu enträthseln wäre, gähe es viele so tüchtige Gelehrte, die so sammelten, wie mein unvergesslicher Freund, Herr Charles Gaudichaud, wodurch der Bau der Lianen u. v. a. so treu beleuchtet wurde: so wären wir bald im Besitze eines reichen Materials, um organographische Vergleichungen lebender und fossiler Pflanzen mit Erfolg zu unternehmen. Diese Mängel bewogen mich, schon vor Jahren die auffallendsten und den, von mir genau bekannten fossilen Resten am meisten ähnlichen Pflanzenformen der Jetztwelt für meine Zwecke zu analysiren und zu vergleichen, wohl fühlend, dass solche Vergleichungen und Durchführungen bei meinen ärnlichen Mitteln und meiner Stellung nicht zu publiciren sind; aber sie gewährten die Möglichkeit, doch einzelne dieser Untersuchungen zu vollenden, wie jene über die Baumfarne der Vorwelt und über die *Lepidodendra*.

Bei Vergleichung der lebenden und fossilen Pflanzen muss man Ähnlichkeit und Gleichheit streng sondern, denn die letztere dürste bei Resten der älteren Formationen, von denen ich hier überhaupt rede, wohl kaum nachgewiesen werden, und wenn ich in dieser Beziehung einstens die *Lepidodendra* mit den *Sempervivén*, *Sigillaria* mit den *Euphorbiacéen*, die *Psaronien* mit den *Cyatheacéen* und *Angiopteriden* verglich oder vergleichen werde, so war es nie meine Absicht, die Identität dieser Gruppen streng nachzuweisen, sondern ich wollte sic ausschliessend nur mit den ihnen meiner Erfahrung nach ähnlichen Gruppen vergleichen. Ich übersah nie die Differenzen im Baue ihres Holzcyliners und ihrer anderen wesentlichen Organe, und mache hier nochmals auf die grossen Differenzen aufmerksam, welche die von mir untersuchten Reste vorweltlicher Pflanzen zeigen. So sah ich bei den Gattungen *Lomatofylos*, *Sagenaria*, *Phillipsia*, *Calamoxylon*, *Lepoxyton* und bei *Heterangium* und *Flabellaria* stets einen völlig geschlossenen Holzylinder, welcher keine Spur von Markstrahlen zeigt und wo zwischen den Gefässen keine einzige Holzzelle eingelagert ist, während bei *Sigillaria*, *Stigmaria*, *Zamites* und *Cycadites*, so wie bei *Myelopithys* Markstrahlen vorhanden sind, und bei der letzten Gattung noch eine merkwürdige Vertheilung des Markes selbst, so wie ein eigenthümliches Abgeschlossensein der einzelnen Ringe des Holzcyliners vorhanden ist. Auch ist bei allen diesen Gattungen, mit Ausnahme dieser letzten, der Bast vorhanden und so gelagert und vertheilt, wie wir ihn bei denselben analogen Familien der Jetztwelt, nämlich den *Euphorbiacéen* und *Cycadéen* sehen. Aber ich kenne bei den Pflanzen unserer Periode noch keinen Holzylinder, der ausschliessend aus Gefässen ohne alle Spur von Markstrahlen bestände, und diese ihnen einzige zukommende Eigenthümlichkeit vermochte mich, diese erstern oben genannten Gattungen von denen mit Markstrahlen zu sondern.

Die Gattung *Diploxyton**) hesitzt zwierlei Formen des Holzcyliners, die sich, wie man oben sehen wird, jedoch ganz anders verhalten, als etwa der Spiralgefäßkreis und der Holzkörper bei den *Coniferen*. Überhaupt sind, wie ich schon anderwärts bemerkte, die Organe vor- und jetztweltlicher Pflanzen in Bezug ihrer positiven Lage nach wohl analog und parallel, in Bezug ihrer Ausbreitung, Gegenseitigkeit und ihres Volumens aber anders gestaltet, die kleinen Gruppen vorweltlicher *Coniferen*, *Cycaditen* und *Sigillarien* ausgenommen, so zwar, dass man kühn sagen könnte, die noch lebenden Familienglieder dieser letzteren drei Gruppen sind der Nachlass oder die Überreste und gleichsam die Bindeglieder einer längst verschollene Pflanzenwelt, welche zur Zeit der Bildung der Steinkohlenformation den Erdball bedeckte, und die gleichsam, sowohl in Form als Geschlechtlichkeit, als erstarrte Eigenformen einer fremden, untergegangenen Pflanzenwelt in unsere gegenwärtige Vegetation hereinragen, daher die Abgeschlossenheit ihrer Form, daher wohl ihre grosse Verbreitung und ihr oft so eigenthümlicher Bau.

Aber auch ein, obgleich minder erheblicher Umstand verdient erwähnt zu werden, nämlich: dass die Pflanzen der Vorwelt in den auf uns übergekommenen, für anatomische Untersuchung tauglichen Resten eine gewisse auffallende Grösse der Gefässen und eine fast stets ausschliessend vorkommende Form derselben, nämlich Treppengefässen, zeigen, ein Umstand, der bei den fossilen Baumfarne gleichgültig, aber bei den *Sagenarien*, *Diploxylien*, *Flabellarien*, *Sigillarien* und *Cycadéen* von Bedeutung und auffallend ist, weil wir dieselben bei den verwandten Formen der Jetztwelt nicht finden. Was die Grösse der Gefässen bei den Pflanzen der Vorwelt anbelangt, so ist dieselbe nicht bedeutender, als bei unseren Tropenpflanzen; im Gegentheile besitzen diese letzteren oft noch grössere Gefässen, aber im Allgemeinen ist das innere Respirationssystem der Pflanzen der Jetztwelt viel geringer und viel zarter entwickelt, als bei den von uns bekannten vorweltlichen Resten, und diese Prävalenz in der Grösse und Entwicklung stimmt sehr gut mit der von Élie de Beaumont nachgewiesenen dichteren Atmosphäre der Vorwelt und deren höherer Temperatur, wie ich solche schon im letzten Heft von Graf Caspar Sternberg's Flora der Vorwelt physicalisch und geographisch nachzuweisen versucht habe, überein.

Aus diesen hier gegebenen kurzen Nachweisungen wird der aufmerksame Beobachter sehr leicht die Schwierigkeiten ersehen, welche sich bei Gründung der Gattungen fossiler Pflanzen und bei deren Unterordnung in Familien finden, und die zu besiegen bei der Unvollständigkeit der fossilen Reste, und der noch sehr bedeutenden Unkunde der Anatomie und Organographie der meisten Familien der Jetztwelt, fast ausser der Macht eines Naturforschers liegt, und hierin liegt der Unterschied der Bildungsgesetze zwischen einer lebenden und einer fossilen Pflanzengattung, indem

*) *Diploxyton*. Ein neues Geschlecht urweltlicher Pflanzen, s. Verhandlungen der Gesellsch. des v. Museums in Böhmen. Prag, 1840. pag. 20. Taf. 1.

erstere nach ihren Blüthen- und Fruchtorganen den Linné'schen Gesetzen: „*Inflorescentia maxime realis est differentia*“, und „*Fructificationis partes saepius constantissimas differentias subministrant*“ gemäss gebildet werden konnten und müssen, während die fossilen Gattungen einzig und allein auf organographische oder anatomische Kennzeichen der Vegetationsorgane gegründet werden können, und hiebei der Linné'sche Satz: „*Differentia omnis e numero, figura, proportione et situ variarum plantarum partium necessario desumatur*“, seine natürlichste und weiteste Anwendung finden muss, und wenn die Petrefactologen ihre Gattungsmerkmale von einzelnen Stamm- oder Blattrudimenten entlehnen, so kann man ihnen, und für diesen nothwendigen Gebrauch, folgende zwei Grundsätze Linné's zurufen: „*Trunci notae differentias saepe optimas edunt*“ — et „*Folia elegantissimas naturallissimas differentias exhibent*“, und für die Unterscheidung der Arten gilt das schon öfters von mir ausgesprochene Gesetz: Jede naturhistorische Species ist von der benachbarten naturhistorischen Species im Baue ihrer Organe überhaupt und aller sie constituirenden Elementarorgane verschieden.

In Hinsicht der Bildung der Familien bemerke ich, dass diese eigentlich doch denselben Merkmalen ihre Charakteristik verdanken, wenn nicht ausserordentliche Analogien zur Unterordnung der fossilen Reste in jetztweltliche Familien auffordern, wie dieses der Fall ist bei den *Cycadéen*, *Marattiacéen*, *Gleicheniacéen* und *Schizeacéen*. Ich sah mich genötigt, auch eine künstliche Familie zu schaffen, welche die Reste der Rhachisformen vorweltlicher Farne umfasst, und welche eines Tages, wie ich schon oben bemerkte, in viele andere theils jetzt lebende, theils fossile Familien zerfallen muss, vielleicht schon bald, wenn unser werther Freund und College, Herr Prof. Carl Presl, seine schöne Arbeit über die Querschnitte der Rhachis lehrender Farne beendet haben wird.

Die von mir hier als Palmen bezeichneten Pflanzenreste gehören gewiss vielerlei Familien der Monokotyledonen an, namentlich den *Bromeliacéen*, *Liliacéen*, *Yuccéen* und *Palmen*. Die von mir als *Rhizodium* beschriebene Monokotyledonen-Wurzel habe ich nur vorläufig zu den *Orchiden* gestellt, ohne mich durch sehr triftige Gründe von der Richtigkeit dieser Stellung überzeugt zu haben, und wenn ich *Lilia Unger.* zu den *Zygophylléen* stelle, und sie mit dem Stämme von *Zygophyllum coccineum* und mit Stämmen der *Bignoniacéen*, *Malpighiacéen* und *Sapindacéen* vergleiche, so bitte ich, dieses nur als das, was es ist, als einen einfachen Versuch, heuhs einer Vergleichung gethan, zu betrachten, und jede andere mir darüber gegebene Aufklärung wird mir angenehm sein.

Ehe ich zur wirklichen Beschreibung der hier von mir abgebildeten fossilen Pflanzen schreite, sei es mir erlaubt, einige mehr oder weniger übersichtliche Noten, heuhs der Verdeutlichung der hier bezeichneten Pflanzenfamilien, zu geben.

Die *Sagenarieae* sind aus einer Reihe von Gattungen gebildet, deren Hauptcharakter in der Ahwesenheit der Markstrahlen bei

einem geschlossenen Holzylinder besteht. Der Holzylinder dieser Gewächse ist ringförmig, ausschliessend aus Treppengefässen bestehend, ohne eingestreute Holz- oder Bastzellen, und einen grossen, centralen Markzylinder umschliessend, welcher die Eigenthümlichkeit hat, zu den Blättern keine die Gefässe begleitenden Markstrahlen nuzugehen, und der nur bei der stets dichotomen, seltener spiraling Theilung in Aeste sich selbst theilt, und so gleichsam in die einzelnen Stammtheile direct übergeht. Die von mir dieser Familie untergeordneten Gattungen sind folgend sechs: 1. *Lomatofylos Ca.*; 2. *Phillipsia Presl*; 3. *Sagenaria Brongn.*; 4. *Calamoxylon Ca.*; 5. *Leptoxylon* und 6. *Heterangium*. Ob noch *Aspidaria Presl*, *Bergeria Presl*, *Ulodendron L. et H.* und *Megaphytum Artis* hierher gehören, müssen künftige Untersuchungen erst zeigen.

Die *Diploxyleae*, die ich schon im Jahre 1840 in den Verhandlungen des böhmischen Museums, p. 25., definierte, zeichnen sich durch die Doppelform ihres Holzynders aus, welcher gleichsam aus zwei Schichten besteht, deren innere eine andere Gefässanordnung und daher gleichsam eine andere Textur besitzt. Die einzige hierher gehörnde Gattung *Diploxylon* stammt aus der Steinkohlenformation von Chomle in Böhmen.

Die *Flabellariaeae*, aus *Flabellaria borassifolia Sternberg* gebildet, ähneln sowohl im äussern Habitus der *Aletris* oder den kleinen *Dracaena*-Arten, z. B. *Dr. mauritiana* und *Dr. ferrea*, und im innern Baue den *Coniferen*, vorzüglich der Gattung *Dammaria*, aber ihr Holzylinder ist ringförmig, markstrahlenlos, und umschliesst einen grossen Markkörper, und die Blätter besitzen gerade Nerven, wie die Blätter vieler Palmen, aber die Blattoberhaut und die Spaltöffnungen sind ganz anders gebaut, als man sie bei den *Coniferen* und den Palmen bis heute gefunden hat.

Die *Sigillariaeae* ähneln sowohl im äussern als innern Baue den *Euphorbiacéen* am meisten. Sie besitzen einen ähnlichen Holz- und Markzylinder, Markstrahlen für die Blätter, Markstreifen für die Aeste und eine facettirte Oberhaut, deren Blatträger ebenfalls aus einem Blattpolster besteht, mit der Blattnarbe, welche auf ihrer Fläche die drei horizontal stehenden Blattnerven-Bündel zeigt, wie man sie bei vielen säulenstimmigen *Euphorbiacéen* sieht, oder ihre Aussenfläche ist mit mehr oder minder spiraling gestellten warzenförmigen Blattnarben besetzt, ganz analog den Blattnarben der *Euphorbia atropurpurea*. Von Aussen ist bei den fossilen Arten der Holzylinder mit einem starken Rindenmark umgeben, gleich den *Euphorbiacéen*, welches ebenfalls von den zu den Blättern laufenden Gefässbündeln durchzogen wird. Die hierher gehörenden Gattungen sind *Sigillaria Brongn.*, *Stigmaria Br.* und wahrscheinlich auch die Gattung *Mylopithys*, deren eigenthümlichen Bau ich später vielseitig zu erörtern und zu vergleichen bemüht sein werde.

Die *Cycadéen* ähneln den *Cycadéen* der Jetzwelt ausserordentlich, sowohl in Bezug ihres inneren, als ihres äussern Stammbaues. Sie sind die fast einzige Familie, welche durch die Untersuchungen englischer Naturforscher unserordentlich genau gekannt

ist. Ich habe hier eine einzige Art zu betrachten, die überdiess kein sehr hohes Interesse gewährt. Es sind bisher zwei fossile Gattungen bekannt, nämlich: *Zamites* und *Cycadites*.

Über die *Palmae* habe ich schon oben gesprochen, sie ähneln den lebenden in so fern, als sie ebenfalls isolirte Holzbündel bieten; aber unsere Kenntnisse der Hölzer der fossilen sowohl, als der lebenden Palmen sind noch zu gering, um die fossilen Reste in brauchbare Gruppen zu sondern, obgleich für comparative Forschungen das treffliche Werk Herrn Hugo Mohl's vorliegt.

Aus der Klasse der Farne habe ich hier nur Pflanzenreste von wenig Familien zu betrachten, und hier finde ich zwischen den fossilen Resten und den lebenden Arten eine viel grössere Ähnlichkeit des Baues, als bei den bisher betrachteten. Namentlich sind die *Marattiaceae* der Jetzwelt mit den *Psaronius*-Arten der Vorwelt so verwandt, dass ich nicht wage, diese letzteren als eine gesonderte Familie aufzustellen, wie es andere Naturforscher versuchten, indem ich zwischen dem Baue der *Angiopteris* und dem Baue eines *Psaronius* kaum zu definirende Unterschiede finde, wie Jedermann klar wird, wenn man unsere Tafeln XXIX. XXXII. XLII. XLIV. u. a. m. mit den lebenden beiden *Angiopteriden* auf Taf. XLV. vergleicht; hier ist Holzkörper, Rinde und Wurzeln höchst analog gebaut, so dass es fast schwer ist, die *Psaronius*-Arten als Gattung von *Angiopteris* zu trennen.

Die *Protopteridéen*, von denen ich nur die beiden Gattungen *Zippea* und *Protopteris* kenne, zeichnen sich durch die Regelmässigkeit im Baue ihres Holzcyinders und durch die grosse Ähnlichkeit mit den Stämmen unserer *Cyatheacéen* aus; aber sie unterscheiden sich hinlänglich durch die Blattnarben am Stamme von allen von mir gesehenen jetztlebenden Baumfarne. Leider sind von diesen letzten beiden Familien keine Wedel und keine Frucht bekannt.

Die *Gleicheniacéen* habe ich in der Vegetationsepoke der Steinkohlenformation durch zwei gut erhaltene Fragmente der Gattungen *Hawlea* und *Chorionopteris* aufgefunden, und bei der ersten sind die Spuren der Früchte, bei der letzteren aber deren Durchschnitt und die Sporen in den Kapseln selbst trefflich erhalten. Beide Gattungen stammen aus dem Kohlensandsteine und sind daher viel schwieriger zu untersuchen, als die von Zenker entdeckte bewundernswerte *Scolecopteris*, welche mit *Phialopteris Presl*, *Lacopteris Presl* und *Asterocarpus Goepp.* die anderen Glieder dieser von Herrn Prof. C. B. Presl mit „*Gleicheniacites*“ bezeichneten Gruppe bilden.

Die *Schizeacéen* sind durch die Gattung *Senftenbergia* in der Vorwelt ebenfalls repräsentirt, und ich war so glücklich, dieses einziges Mal vorgefundene Farnkraut mit trefflich erhaltenen Früchten darstellen zu können, wodurch jeder Zweifel über seine Verwandtschaft mit den *Anemien* der Jetzwelt hinwegfällt.

Dass die *Rhachiopteridéen* eine künstliche interimistische Gruppe sind, habe ich schon früher gesagt, und kann sie daher hier übergehen. Sie bilden eine künstliche Abtheilung, welche ich ausführlich abhandeln werde. Eine ähnliche interimistische Familie sind die *Phthoropterideae*, welche nach glücklicher Auffindung vollständiger Reste dieser Gruppe in ein wohlverdientes Nichts zerfallen muss, und die wir nur aufstellen, um den dazu gezählten Resten einen Platz anzuweisen. Die Familien der *Zygophylléen*, *Protopteridéen* und *Diplotegiacéen* haben wir nur nach reiflichster Überlegung und Durchforschung des uns zu Gebote stehenden Materials in diese Blätter aufgenommen, und namentlich dürfte die Gattung *Diplotegium*, in Bezug ihres Rindenbaues und Holzkörpers, alle Aufmerksamkeit verdienen.



V e r s u c h

chemischer Analysen einiger Holzversteinerungen,

von

Clemens Bachofen von Echt.

Nichts liegt dem denkenden Menschen wohl so nahe, und nichts kann für ihn interessanter sein, als das Studium der ihm umgebenden Natur. Schon so lange Menschen sind, wurden auch die Naturstudien betrieben, und es ist natürlich, dass immer die späteren Generationen, welche die Erfahrungen der vorhergegangenen benützen konnten und benützten, das Feld ihrer Studien erweiterten. So hat sich auch namentlich das Studium der Pflanzenkunde in neuerer Zeit zu einer ausserordentlichen Höhe emporgeschwungen, und es gewinnt noch besonders dadurch an Interesse, dass man namentlich in neuester Zeit versuchte, das Studium der jetzigen Pflanzenwelt mit dem der vorweltlichen zu verbinden.

Der Zustand, in welchem sich uns grossenteils die vorweltlichen Pflanzen darstellen, macht es sehr wohl möglich, uns zur theilweisen Erläuterung ihrer Eigenschaften der Chemie zu bedienen, und wir wollen versuchen, in wie weit wir uns Aufklärung vieler sich uns darstellender Fragen geben können.

Bei Betrachtung der Versteinerungen der vorweltlichen Pflanzen kommt wohl unwillkürlich der Gedanke, wie diese Pflanzen in den Zustand gekommen sind, in dem sie sich uns darbieten. Schon viel ist über diesen Gegenstand gedacht und geschrieben, und fortwährend ist er noch eine Aufgabe, an deren Lösung sich die tüchtigsten Naturforscher gemacht haben, und die durch viele glückliche Hypothesen und Versuche schon sehr wahrscheinlich geworden ist. Der Weg, auf welchem ein grosser Theil der Versteinerungen der vorweltlichen Pflanzen mag entstanden sein, dürfte wohl im Allgemeinen sich gleich geblieben sein, wenn auch die einzelnen Umstände sich nach den Eigenschaften der Körper, welche versteinernd anstraten, richten mussten. Wir wollen nun versuchen, uns den Gang einer Versteinerung zu versinnlichen.

Wenn die Auflösung einer Mineralsubstanz einen Körper aus der Pflanzenwelt, z. B. ein Stück Holz durchdringt, d. h. seine Poren ausfüllt, und die Mineralsubstanz sich nun aus irgend einer Ursache in dem eingenommenen Raume in fester Form ablagert,

so entsteht ein Körper, der von einer Mineralsubstanz durchdrungen ist, und daher schon halb der anorganischen Welt angehört. Denkt man sich nun ferner, dass die noch vorhandenen organischen Bestandtheile durch irgend einen Proeess fortgeschafft, und die so entstandenen Räume wieder durch eine sie vicnirende Mineralsubstanz ausgefüllt werden, so erhält man einen Körper, welcher in Folge seiner Entstehung neben seinen anorganischen Bestandtheilen die Form und Structur des Holzes muss beibehalten haben, aber auch nur diese, indem seine Bestandtheile vollständig ausgewechselt sind; und einen solchen Körper nennt man, wie wohl unrichtig, eine Versteinerung, da doch seine ursprünglichen Bestandtheile nicht in Stein verwandelt, sondern nur durch Mineralsubstanz ersetzt oder vicarirt sind.

Wir finden nun Versteinerungen, die durch Verbindungen von Eisen, Thonerde, Kalkerde, Magnesia, Kieselerde u. s. w. hervorgebracht sind, in denen die genannten Körper zum Theil einzeln, zum Theil gemischt in regelmässigen, schönfertigen Gruppen abgelagert sind. Hieraus geht hervor, dass in eben dem Masse, als die Anzahl der versteinernden Stoffe und ihre verschiedenartige Ablagerung zunahm, der Versteinerungsprocess complicirt werden musste. Wenigstens mussten statt der angeführten zwei Perioden mehrere Statt haben. Wahrsecheinlich waren diese zwei oder mehrfachen Perioden auch nicht immer so seharf getrennt, woraus sich auch erklären lässt, dass bei den meisten Versteinerungen sich ein Bestandtheil als in allen Theilen derselben vorkommend findet, während andere Bestandtheile mehr getrennt und abgegrenzt sich zeigen. Dieses zeigt sich z. B. sehr deutlich bei *Psaronius Zeidleri* und *Psaronius asterolithus*. Beide enthalten durchaus Kieselerde, aber in den unter sich streng gesonderten farbigen Theilen neben Kieselerde auch Eisen- und Manganoxyd.

Je nachdem sich die im Versteinerungs-Processe befindlichen Körper in einem grössern oder geringern Grade der Auflösung

befanden, mussten auch die grössern oder kleineru, ursprünglich nicht vorhanden gewesenen, durch Maceration, partielle Fäulniss, Moder oder auf andre Weise entstandenen Höhlungen sowohl der einzelnen Elementarorgane, als auch der organischen Gewebe von Mineralsubstanzen ausgfüllt werden, woher es denn auch erklärlich ist, warum bei vielen Versteinerungen einzelne Theile aus deutlichen Krystallen bestehen, oder deutliche Krystaldrusen einzelne Zellräume sowohl, wie Höhlen der Organe erfüllen. Aus eben diesem Grunde kann man auch erklären, warum in einigen Versteinerungen einzelne Mineralsubstanzen so scharf getrennt vorkommen. Die noch festeren Bastandtheile der organischen Körper mussten sich gegen die schon zum Theil zersetzen Salzlösungen wie Filter verhalten, die nur die dünnflüssigeren Theile der versteinernden Substanzen in ihre innern Poren aufnahmen, während die ausgeschiedenen Körper, wie Eisenoxydhydrat, Thonerdehydrat u. s. w., in den mehr aufgeleckerten, durchbrochenen oder theilweise zerstörten Massen der organischen Körper zurückbleiben mussten.

Als weitere Aufgabe stellt sieb nun die Frage, wie konnten die zur Versteinerung dienenden Substanzen in die Körper dringen, deren Elementarorgane sie ausfüllen sollten? Am wahrscheinlichsten ist wohl, dass die Mineralsubstanzen in der Form von Salzen in Wasser gelöst austraten, wenn man nicht gerade annehmen will, dass in der Vorwelt andere auflösende Mittel vorhanden waren, wie jetzt; welches anzunehmen, streng genununen, gar nicht einmal nöthig ist, wenigstens so lange, als die jetzt herrschenden Naturgesetze gellen.

Es ist bekannt, dass die Kieselerde in vielen Mineralwässern, durch Kohlensäure gelöst, enthalten ist, und oft in bedeutenden Mengen, woraus sie sich nach Verflüchtigung der Kohlensäure wieder abscheidet. Ferner sind bekanntlich alle basischen Verbindungen von Kieselerde mit Alkalien in Wasser löslich, aus welchen Lösungen die Kieselerde durch Kohlensäure ausgeschieden werden kann. Wenn man die Auflösung von Kieselerde in einer Säure, z. B. Chlorwasserstoffsaure, stehen lässt, so scheidet sich nach und naeh die Kieselerde als Hydrat grösstentheils ab. Wird dann das abgeschiedene Kieselerdehydrat auf einem Filter gesammelt und der Einwirkung der Luft ausgesetzt, so wird diese Masse innerhalb eines Jahres so fest, dass sie ähnliche Eigenschaften wie der Feuerstein zeigt; mithin die Kieselerde das Hydratwasser verliert und aus dem gelatinösen in einen festen, compacten Zustand übergeht.

Ferner finden sich in den Versteinerungen häufig Eisen-Verbindungen. Das Eisen kommt in der Natur häufig an Schwefel gebunden, als Schwefeleisen vor, woraus sich unter Einwirkung von Luft und Wasser das leichtlösliche schwefelsaure Eisenoxyd bildet, indem es sich ganz einfach oxydiert, welches wieder durch Stehen an der Luft in schwefelsaures Eisenoxyd verändert wird, wodurch ein Theil Eisenoxyd als Hydrat ausgeschieden werden muss. Letzteres findet nun in einem weit höheren Grade statt, wenn die Schwefelsäure unter Einwirkung eines organischen Körpers zugleich zersetzt wird.

Ferner findet sich Eisenoxydul an Kohlensäure gebunden in grosser Menge im Spatheisenstein und Sphärosiderit u. s. w. vor, welches Salz in kohlensaurem Wasser löslich ist, und sieh im aufgelösten Zustande leicht durch den Einfluss der Luft verändert, indem sich entweder die Kohlensäure verflüchtigt und dann sieh das einfache kohlensaure Eisenoxydul abscheidet, oder zugleich eine höhere Oxydation des Eisenoxyduls statt findet, wo sich dann Eisenoxyd als Hydrat niederschlägt.

Andere Bestandtheile der Versteinerungen machen ferner Verbindungen von Kalk, Magnesia, Thonerde und Mangan. Die Verbindungen dieser Substanzen mit Schwefelsäure sind im Wasser löslich, welche Lösungen sich in Berührung mit organischen Körpern zersetzen, indem sieh die Schwefelsäure zerlegt, wo dann der Schwefel sich mit dem Wasserstoffe des zum Theil zerlegten Wassers zu Schwefelwasserstoff verbindet, der freigewordene Sauerstoff aber zur Oxydation des Kohlenstoffs der organischen Substanz zu Kohlensäure dient, welche sich dann, wenn Kalk oder Magnesia vorhanden ist, mit diesen verbindet, oder bei Gegenwart von Thonerde entweicht, welche letztere sich nun als Hydrat abscheidet.

Die genannten kohlensauren Erden sind, wie das kohlensaure Eisenoxydul, in kohlensaurem Wasser löslich und scheiden sich aus dieser Lösung durch Verdampfung der Kohlensäure wieder aus. Die Zerlegung der schwefelsauren Salze durch organische Körper lässt sich übrigens auch sehr leicht zeigen. Gibt man die wässrige Lösung eines solchen Salzes, z. B. des Gypes, in eine Flasche und verschliesst diese mittelst eines Korkstopfels so, dass die Flüssigkeit mit dem Stöpsel in Berührung ist, und lässt man nun die Flasche einige Zeit hindurch stehen, so wird man beim Öffnen derselben einen deutlichen Geruch nach Schwefelwasserstoff bemerken, und in der Flasche hat sich ein Niederschlag von kohlensaurem Kalk gebildet.

Es ist nun noch ein anderer Weg denkbar, wie die Bildung der festen Ablagerungen bei Versteinerungen vor sich gegangen sein kann. Wenn nämlich die Auflösung eines Mineralsalzes einen Körper durchdrungen bat, und es tritt nun nachträglich eine andere Salzlösung in eben diesen Körper, so können die Salzlösungen so besehaffen sein, dass sich entweder ein unlöslicher Niederschlag bildet, in welchem Falle dann das andere neu gebildete Salz wieder verdrängt wird, oder dass zwei Niederschläge in den Körpern zurückbleiben. Man kann letzteres sehr belehrend an noch lebenden Pflanzen darthun. Wenn nach Boucherie ein im Wachsthun begriffener Baumstamm, z. B. ein Ahorn, am untern Ende abgeschnitten, ihm ein Theil seiner Krone gelassen und er mit dem untern Ende in eine gehörig verdünnte Salzlösung gestellt wird, so dringt die Salzlösung bis in die feinsten und äussersten Theile des Baumes. Stellt man ihn nun so getränkt in eine gutgewählte andere Salzlösung, so dringt auch diese in den Stamm und bildet darin unter passenden Umständen Niederschläge, deren Farbe man nach Wahl der Salzlösungen bestimmen kann. Ja es reicht schon ein am untern Ende des Baumstamnes horizontal gemachtter Einschnitt

hin, um durch Zuführen einer Salzlösung das Aufsaugen derselben zu bewirken. Diese Facta könnten vielleicht einen Fingerzeig geben, wie die ganzen Farnbäume, welche wir jetzt noch auf ihren Wurzeln stehend finden, in den Zustand der Versteinerung gekommen sein mögen.

Aehnliche Versuche, wie Boucherie mit lebenden Pflanzen, haben Professor Buchner und Baron von Eichthal in München mit schon verarbeitetem Holze gemacht. Sie imprägnirten z. B. Dachschindeln zuerst mittelst Luftdruck mit holzessigsaurer Eisen und darauf mit basisch kieselsaurem Kali (Wasserglas). Es bildete sich nun im Innern des Holzes ein Niederschlag von kieselsaurem Eisenoxydul, Kieselerde und Eisenoxyd, so dass die Schindeln ganz von Mineralsubstanz durchdrungen waren.

Es bedarf nun wohl keiner Erwähnung, dass die Natur in viel längerer Zeit und oft unter Mitwirkung eines enormen Druckes solche Durchdringung einer organischen Substanz mit einer anorganischen und dieselbe später versteineruden viel vollkommener bilden kann, als dieses bis jetzt auf künstlichem Wege zu erreichen möglich war. Jedoch beweisen auch oft im Innern der Versteinerungen übrig gebliebene Reste des organischen Körpers, dass der Austausch der Bestandtheile meistens nur unvollkommen vor sich gegangen ist. Oft ist es nicht schwer, diese organischen Überbleibsel des versteinerten Körpers nachzuweisen. Glüht man kleine Splitter solcher Versteinerungen in der Oxydationsflamme vor einem Löthrohr, so werden diese Splitter, welche gewöhnlich von der ausgeschiedenen Kohle dunkel gefärbt sind, entfärbt. Oder aber besser, man gibt in einen Platintiegel gestossenen Flussspath, füllt ihn darauf fast ganz mit Wasser und hängt an einem Platin-drähtchen einen Splitter von der Versteinerung hinein; endlich giesst man so viel Schwefelsäure hinein, dass eine gelude Entwicklung von Flusssäure entsteht. Natürlich muss man sich sehr gegen die giftigen Wirkungen der Flusssäure schützen. Nach einigen Tagen hat sich der Splitter aufgelöst und es sind dann einzelne Reste organischer Substanz, wenn diese überhaupt vorhanden war, übrig geblieben. Auf diese Art lässt sich organische Substanz nachweisen bei *Psaronius Zeidleri*, *Psaronius asterolithus*, *Psaronius radnicensis*, *Diplaxytan cycadeoideum* u. a. m.

Wir wollen nun beispielsweise einige Analysen von Versteinerungen anführen. Es liegt in der Natur der Versteinerungen, dass man nicht wohl mit Vortheil quantitative Analysen derselben machen kann, da die Massen der Versteinerungen an und für sich oft ganz ungleichmässig sind, man daher, je nachdem man ein Stück aus der Mitte oder einem andern Theil der Versteinerung untersucht, ganz verschiedene Resultate erhalten muss. Wir müssen uns mithin mit einer qualitativen Analyse begnügen. Hier folgt in Kurzem der Gang der Analyse. Diejenigen von den weiter unten angeführten Versteinerungen, welche als vorzüglichsten Bestandtheil Kieselerde enthalten, mithin sich in gewöhnlichen Säuren nicht wohl ausschliessen lassen, wurden fein gerieben, mit kohlensaurem Natron gut gemengt in einem Platintiegel mittelst eines kleinen Ofens einer ziemlich starken Rothgluth ausgesetzt, und

nach dem Erkalten mit Chlorwasserstoffsäure zerlegt. So bilden sich lösliche Chlorverbindungen, und die Kieselerde scheidet sich gelatinirend zum Theil aus. Zur vollständigen Abscheidung der Kieselerde wird die ganze Masse bis zur staubigen Trockene in einem Porzellan-Tiegel abgedampft, hierauf mit etwas Chlorwasserstoffsäure hefeuchtet auf einem Filter gewaschen. Die Kieselerde bleibt hier als weisses Pulver zurück, die Chlorverbindungen aber lösen sich auf. Zur weitern Untersuchung derselben setzte man Schwefelwasserstoffwasser zu; es bildete sich kein Niederschlag, mithin konnten von den gewöhnlichen Metallen nur Mangan, Eisen, Kobalt, Nickel oder Zink anwesend sein. Der Niederschlag wurde abfiltrirt, ausgewaschen und mit Chlorwasserstoffsäure aufgelöst. Mit Aetzammoniak wurde nun Eisenoxyd und Thonerde gefällt; dann durch Abfiltriren dieses Niederschlages und Kochen mit Aetzkali löste sich die Thonerde wieder auf, und Eisenoxyd blieb auf dem Filter zurück. Die Thonerde wurde aus der Lösung mit Aetzkali durch eine Lösung von Chlorwasserstoff-Ammoniak wieder ausgeschieden. Die Lösung, aus der durch Aetzammoniak, Eisen und Thonerde abgeschieden war, wurde von neuem mit Schwefelwasserstoff-Ammoniak untersucht, und ein fleischfarbiger Niederschlag zeigte die Anwesenheit von Mangan an. Zink fand sich keines vor und eben so wenig Kobalt und Nickel.

Die durch Schwefelwasserstoff-Ammoniak von den Metallverbindungen befreite Lösung, welche nun noch Erdien enthalten konnte, wurde mit kohlensaurem Ammoniak versetzt. Der entstehende Niederschlag erwies sich, nachdem er abfiltrirt und ausgewaschen, mit Salzsäure aufgelöst war, durch Zusatz einer Gypslösung als Kalk, welches sich auch dadurch bewährte, dass beim Hineingießen von oxalsaurem Ammoniak in die Lösung des fraglichen Niederschlages ein weißer Niederschlag von oxalsaurem Kalk sich bildete. Die von den Kalkverbindungen befreite Lösung wurde endlich mit phosphorsaurem Natron auf Magnesia untersucht, welche sich auch im vorkommenden Falle durch das Entstehen des weißen Niederschlages zu erkennen gab. Die *Pinus ferrea* hingegen löste sich ohneweiters in Salzsäure auf, indem eine geringe Menge Kieselerde zurück blieb. Soest geschah die Untersuchung, wie vorhin angeführt wurde. Als Resultat der Analysen ergab sich Folgendes:

Psaronius Zeidleri Corda. besteht der Hauptsache nach aus Kieselerde, die mit Eisenoxyd und Manganoxyd gefärbt ist, enthält sonst noch Spuren von Thonerde, Kalk und Magnesia und, wie oben angeführt wurde, organischer Substanz.

Medullinium tertiarium Corda. besteht der Hauptsache nach ebenfalls aus Kieselerde, mit geringer Menge von Eisenoxyd gefärbt; in den Spalten war Eisenoxyd in grosser Menge abgelagert, ferner Spuren von Thonerde und Kalk.

Pinus ferrea besteht hauptsächlich aus Eisenoxyd und Thonerde mit nur geringer Menge von Kieselerde.

Psaronius helminthalithes besteht grösstenteils aus Kieselerde, durch Eisenoxyd und Manganoxyd gefärbt, mit Spuren von Kalk und Thonerde. In den Spalten befinden sich deutliche Quarzkristalle.

Psaronius radnicensis. Er besteht aus vieler Kieselerde, Spuren von Eisenoxyd, vielem Kalk, Thonerde und Spuren von Kohlensäure; zudem enthält er noch sehr viele verkohlte organische Substanz.

Diploxon cycadeoideum hat dieselben Bestandtheile, wie das vorhergehende Mineral; ebenfalls viel verkohlte organische Substanz ist bemerkenswerth.

Psaronius asterolithus besteht meistens aus Kieselerde mit Eisen- und Manganoxyd und Spuren von Kalkerde.

Sagenaria fusiformis hat dieselben Bestandtheile wie *Psaronius radnicensis*.

Aus diesen wenigen Analysen geht hinlänglich hervor, dass alle Versteinerungen gewisse Ähnlichkeiten haben, die namentlich darauf schliessen lassen, dass die Art ihrer Entstehung wohl im Allgemeinen gleich geblieben ist, und dass mit Hilfe der Chemie noch die Reste der organischen Substanz bei ihnen nachgewiesen werden können, dass diese Nachweisungen aber, bei den hier untersuchten Versteinerungen, die Verschiedenheit der organischen Substanzen derselben nicht ermitteln können.

I.

R E S T E

MONO- UND DICOTYLER PFLANZEN.



I.

SAGENARIACEAE. Corda.

Lycopodiacees Brongn. Prodr. p. 72. *Lycopodiacites* Prest
Tent. in Sternb. Flor. der Vorw. II. p. 176. *Lepidodendreae*. Endlicher Gen. pl. p. 70. *Encheir bot.* p. 48. *Mantissa bot.* II. p. 5. part.

Trunci arborei medullosi; cortice squamosa aut cicatricosa, phyllophora. Corpus ligneum tubiforme, e vasis scalariformibus vel porosis compositum; radis medullosis cellulisque lignosis nullis. Medulla farcta ampla.

Fructus —?

Arbores dichotomi vel columnares, gigantei, altitudine circa 100 pedum; ramis fastigiatis, infra denudatis, apice foliis longissimis, acicularibus, comosis tectis.

LOMATOFLOYOS CRASSICAULE. Corda.

Taf. I—V.

Charakter der Gattung.

Truncus arboreus medullosus, columnaris; ramis tetrastichis spiraliter positis. Cortex squamosa, squamis spiraliter sponte quaternariis $\frac{1}{4}$, carnosus, crassis, truncatis, erecto-patentibus imbricatis, phyllophoris, dein cicatricibus rhomboideis infra appendiculatis, fasciculis vasorum ternis centralibus horizontalibus ornatus, obtecta. Corpus corticale medullosum, crassum, fasciculis vasorum percurrentem. Corpus ligneum cylindricum, cavum, tenuissimum, e vasis scalariformibus simpliciter compositum, radis medullosis cellulisque lignosis nullis. Medulla centralis farcta, transverse striata. Folia linearia; nervo medio simplici. Fructus simplex (?) nucleiformis, supra acuminatus.

Corda in Sternb. Flora der Vorw. II. p. 206.

Charakter der Art.

L. CRASSICAULE: *Foliis linearibus, integerrimis, quadrangularibus, acutiusculis.* Corda I. c. Taf. LXVI. Fig. 10—14. Taf. LXVIII. Fig. 20.

Syn. *Cycadites Cordai.* Sternb. Flora der Vorwelt, II. p. 196. Taf. LV.

Fundort.

Im Kohlensandsteine zu Choule, im Steinbruche am Teiche Malikowetz, auf der Herrschaft Radnitz in Böhmen.

Beschreibung.

Die von mir gesehenen Fragmente, welche man neben einander gefunden hat, und als zusammenhängend betrachten kann, sind ungefähr 10 — 12 Schuh W. M. lang, flach gedrückt und grossenteils noch mit gut erhalten Rinde, am oberen Theile aber noch mit den Schuppen bedeckt. Rücken- und Stammmark sind zerstört und ausgefüllt, aber der Holzylinder fast aller dieser Fragmente ist gut und für mikroskopische Untersuchung brauchbar erhalten.

Der Stamm (s. Taf. V. Fig. 1.) war walzig, gleich dick und seine Aeste stehen geviert am Stämme, so zwar, dass jede Seite des etwas flachgedrückten hier abgebildeten Exemplares gleichsam zwei Reihen fast untereinander stehender Astnarben besitzt. Die Spirale, in welcher diese Astnarben stehen, geht von der Linken zur Rechten, und jede dieser Astnarben ist mit einer schwachen Erhöhung der Stammsubstanz, gleichsam mit einem Astpolster umgeben, wie man solche fast gleiche Astpolster und Astnarben bei den *Crassulacéen* und *Aizoidéen* der Jetzwelt noch sieht. Die Oberfläche dieser von Schuppen entblößten Rinde ist mit regelmässig gestellten kleinen Grübchen, den Narben der Schuppen, bedeckt, welche vielleicht im Alter der Stämme abgeworfen, vielleicht aber durch Rollen und Reiben vor der Einlagerung in den Kohlensandstein abgerieben wurden. Für ersten Fall spricht aber die treffliche Erhaltung des sehr zarten Holzcyliners, wie auch gegen die Rollung die gute Erhaltung der kaum eine Linie starken Rinde, ein fast unabweisbares Zeugniß ablegt.

Die ganze äussere Stammfläche war mit blättertragenden Schuppen (Taf. I. Fig. 1. u. Taf. IV. Fig. 1.) bedeckt, welche fleischig, aufrecht abstehend, einander ziegeldachförmig deckend, und an der Spitze rhombisch abgeschnitten waren (s. Fig. 1. 7. 8. Taf. I. und Taf. IV. Fig. 1. b.). Ich fand diese Schuppen an einzelnen Stammtheilen so trefflich erhalten, dass ich dieselben herausmeisseln

konnte, und an einigen fast nur in Braunkohle verwandelten, fand ich noch die Oberhaut (Taf. I. Fig. 10. Fig. 11. e.), die darunter liegenden Basthäute (Fig. 11. a. e. f.) und zwischen denselben eine grünliche, pulvige Substanz erhalten (Fig. 11. b.), welche unter dem Mikroskope sich als kleine grünliche Kugelchen, analog dem Chlorophylle lebender Pflanzen, und aus metamorphosirten, durch Jod sich bräunenden Stärkmehlkörnchen (s. Fig. 12.) erwiesen. Bei andern Schuppen fand ich im Quer- und Längsbrucbe das Parenchymgewebe (s. Taf. I. Fig. 14.) entweder nur theilweise erhalten, oder ich fand dasselbe, obgleich seltener ganz vollständig conservirt (s. Taf. IV. Fig. 10. 11.), und nur einzelne Zellenpartien der Seitenwände waren durch den Druck etwas Weniges verschoben. Bei andern Zellen fehlte theilweise die Oberhaut, und man konnte deutlich die darunter liegende Basthaut (Taf. I. Fig. 15.) sehen, welche aus gestreckten bräunlichen, fast spindelförmigen Zellen besteht, und die Oberhaut selbst, welche gewöhnlich aus ganz verkohlter vegetabilischer Substanz besteht, ist bei nur sehr wenigen Schuppen vollkommen erhalten, und dann sieht man deutlich ihren Zellbau und ihre grossen, eiförmigen, etwas erhöhten Spaltöffnungen (s. Taf. I. Fig. 10.).

Die unter den Schuppen liegende eigentliche äussere Rindensubstanz (s. Taf. II. Fig. 2. a. a. und Taf. III. Fig. 2—5.) besteht aus einem dichten, verkohlten Bastgewebe, dessen äussere Zellen (s. Tafel III. Fig. 3. a.) kleiner und gedrängter als die inneren Zellen (Fig. 3. b.) stehen. Ich fand dieses Zellgewebe entweder in Streifen (s. Taf. III. Fig. 2. 3. b.) zerspalten, oder in schmalen zusammenhängenden Massen (Fig. 4.) vereinigt, und im Längsschnitte erkannte man noch deutlich die gestreckten, braunen, dickwandigen Zellen (s. Fig. 5.). Die Basis der Schuppen ist breiter und nach den Rändern zu verflacht, und an ihrer Spitze stehen an jungen Stamm- oder Asttheilen die Blätter, welche nach dem Absfallen eine rautenförmige Blattnarbe und einen schmalen, zipselförmigen, nach abwärts laufenden Blattpolster (Taf. I. Fig. 8. 9. 3.) zurücklassen.

Die Blattnarben (Taf. I. Fig. 3. 8. 9.) sind rautenförmig, mit einer Spitze nach oben gerichtet, und in ihrer Queraxe stehen drei Gefäßbündel, wovon die seitlichen punktförmig, und der mittlere breit und fast strichförmig ist. Diese Gefäßbündelstellung und Bildung hat *Lomatostylos* mit den wahren *Sigillarien*, einigen *Sageneria*- und *Lepidodendron*-Arten, mit den lebenden *Sempervivum*-Arten und den columnaren *Euphorbien* (s. Taf. IX. Fig. 2. u. a. m.) gemein. Der Blattpolster aber erinnert an die bei *Sempervivum canariense* und *urbicum* beobachtete mittlere Scheibe, welche ich schon in den Skizzen beschrieben und abgebildet habe (s. Sternb. Fl. II. Taf. A. Fig. 3.). Die Narbenfläche besitzt bei gut conservirten Schuppen noch deutlich sichtbares Zellgewebe (Taf. I. Fig. 13. b.), zwischen welchem die einzelnen Gefäßbündel (l. c. a.) liegen. Die Gefäßbündel der Schuppe bestehen aus sehr zarten Treppengefäßen.

Fertigt man von den Stammfragmenten Querschnitte (s. Taf. I. Fig. 4. 5., Taf. II. Fig. 1.) oder Längsschnitte (Taf. II. Fig. 2.)

an, so sieht man zwischen der Rinde (Taf. II. Fig. II. a. a.) und zwischen dem Holzkörper (Taf. I. Fig. 5. b., Taf. II. Fig. 2. c.) einen grösstentheils mit Versteinerungsmasse ausgefüllten Raum, welcher das Rindenmark (Taf. II. 2. b.) enthielt, und von welchem ich noch hin und wieder einige Spuren seines Zellgewebes (Taf. III. Fig. 10. g.) erhalten auffand. Dieser ganze Raum musste nach Analogie mit unseren noch lebenden Fettplatten mit solchen Zellgeweben erfüllt sein, welches von zarten, zu den Schuppen der Rinde verlaufenden Gefäßbündeln (s. Taf. II. Fig. 6. 7. 8. c. c. c.) durchwebt wurde, welche letzteren ich oft noch mit Zellgewebefragmenten umhüllt oder völlig nackt antraf.

In Quer- und Längsschnitten findet man den Holzkörper gewöhnlich in der Mitte des Stammes (Taf. I. Fig. 4. 5. b.), seltener ist er verschoben (Tafel II. Fig. 1. 2. c.). Er bildet einen hohlen, gewöhnlich mit Mark (Taf. II. Fig. 2. d.) erfüllten, meist flachgepressten Cylinder von einem bis drei Zoll Durchmesser, gewöhnlich verkohlt, und seine Wand ist selten über eine Linie stark. Fertigt man aus dem Holzylinder flache, gut polierte oder gefürmte Schnitte (s. Taf. III. Fig. 6. 7. 8. 9. 10.), so sieht man, dass einzelne Partien seiner Gefässe vollkommen erhalten sind (z. B. Fig. 6 — 10. d. d.), während andere verworfen, zerbrochen oder verschoben sind (l. c. e. e. c.); aber in keinem der Querschnitte habe ich jemals eine Spur von einem Markstrahle entdeckt.

Nachdem die hier vorliegenden Tafeln schon längst abgedruckt waren, gelang es mir, Schnitte eines ganz vollkommen erhaltenen Holzcyinders aufzufinden, und diese gewährten mir die feste Überzeugung, dass Markstrahlen bei *Lomatostylos* wirklich fehlen. Zugleich fand ich in diesem, wie in den früheren Holzcyindern, das Centralmark des Stammes (s. Taf. III. Fig. 9. 12. f. f.) gut erhalten, und es besteht aus lockeren, grossen, vielseitigen Zellen, deren Wände leicht gebräunt waren. Die Gefässe, aus denen der Holzcyinder besteht, sind grosse, quer gestreifte, weite Treppengefäße von fast gleicher Form und Bildung, nur mehr nach innen findet man, obwohl sehr selten, einige punktierte Gefässe (Taf. III. Fig. 12. d. d.), welche aber durch die Strichform ihrer Querstäbe den unmittelbaren Übergang zu den wahren Treppengefäßen (Taf. III. Fig. 11.) bilden.

Die Gefässe der Blattbündel sowohl, wie auch einzelne schlecht conservirte Partien des Holzcyinders, sind durch die Fäulnis verworfen und oft zirkelartig vereinigt, gleich jenen bei *Anabathra* u. a. m. beobachteten Ergebnissen der der Versteinerung vorangegangenen theilweisen Verwesung. An den Punkten jedoch, wo Aeste entspringen, bildet der Holzylinder aus der Gefäßpartie, welche unterhalb des entspringenden Astes liegt, einen nach oben sieb schlüssenden Cylinder, welcher den Holzkörper des Astes bildet und in ihn übergeht, ganz analog den gleichen Vorgängen, welche man an den Stämmen unserer jetztweltlichen Bäume beobachtet, sobald dieselben Aeste entwickelt haben. Die Ausfüllung der Zellen und der Hohlräume der Gefässe ist sehr feinkörniger Kohlen-sandstein, welcher theilweise, wie bei den Gefässen, durch natürliche

Oeffnungen einfiltrirt ist, oder er ist, wie man es leicht an der Rinde gauzer Stämme beobachtet, durch gewaltsame Risse in den Stämmen sowohl, wie auch in die einzelnen Zellen der ihn bildenden Gewebe eingedrungen, und diese letztere gewaltsame Erfüllung der Zellräume scheint Ursache zu sein, dass man im Kohlen-sandsteine und im *Sphaerosiderite* so selten und stets nur sehr kleine Partien gut erhaltenen Zellgewebes findet.

Die Blätter entspringen auf den Schuppen der Rinde (s. Taf. IV. Fig. 1. a. c.), und ich fand dieselben an gut erhaltenen Exemplaren noch in ihrer natürlichen Anheftung und Lage zum Stamm. Sie waren zehn bis zwölf Zoll lang, zwei bis drei Linien breit und mit einem deutlichen Mittelnerv (s. Fig. 2.) versehen. Sie stehen auf der Insertionsnarbe, und nach unten scheinen sie sich mit einer flachen, kantigen Ausbreitung auf den Blattpolster angelagert zu haben. Im Abdrucke erscheinen sie bei oberflächlicher Betrachtung flach; wenn man aber eine grosse Zahl ihrer Querschnitte untersucht, wie ich es sorgfältig that (s. Taf. IV. Fig. 3. 4. 5. 6.), so kann man sich bald überzeugen, dass sie vierkantig waren, indem nur die sehr gequetschten oder schlecht conservirten (l. c. Fig. 4. a. b. c. d. e. f.) flach scheinen, während sich bei den besser erhaltenen (Fig. 4. g. h. i. k.) bereits Spuren ihrer vier Kanten auffinden lassen, und bei sehr gut erhaltenen Blättern sieht man im Querschnitte (Taf. IV. Fig. 3.) sehr deutlich, dass sie scharf-vierkantig waren. Mir ist es gelückt, bei einigen Blättern im Querbruche noch Reste ihrer Textur zu finden (s. Taf. IV. Fig. 5. 6.), an denen man deutlich die Oberhaut mit ihrer kleinzelligen, dichten, braunen, verkohlten Bastscheide und ihrem centralen Gefäßbündel unterscheiden kann.

Untersucht man bei Lampenbeleuchtung die Oberfläche gut erhaltenener Blattfragmente, wie Taf. IV. Fig. 2., genau, so findet man oft ihre Oberhaut mit Spuren der Spaltöffnungen (s. Taf. IV. Fig. 7.) deutlich erhalten. Gewöhnlich ist dieselbe verkohlt, und man muss sie daher bald nach dem Auffinden im Steinbruche untersuchen, oder man muss sie gleich färben, denn im entgegengesetzten Falle zerrißt sie gleich allen Kohlenrinden würflich, und wird dadurch zur mikroskopischen Untersuchung untauglich. Schleift man behutsam die verkohlte Oberhaut weg, so erhält man schöne Ansichten des Gewebes der Bastscheide, welche unmittelbar unter der Oberhaut liegt, oder man schneidet ein Blatt der Länge nach durch und schleift die Schliff- oder Brachflächen behutsam eben, und gummirt dieselben, so kann man die einzelnen Zellen dieses Basthautgewebes der Blattsubstanz (s. Taf. IV. Fig. 8.) sehen; die einzelnen Zellen sind dünn, zart, gestreckt, nach innen grösser werdend, und ihre Zellwände sind an den von uns untersuchten Fragmenten mittelmässig stark und braun.

Durch dieselbe oben beschriebene Operation erhält man zugleich oftmals Längsschnitte des Gefäßbündels des Blattes (s. Taf. IV. Fig. 9.), welcher ebenfalls aus kleinen, meistens sechseckigen Treppengefäßen besteht, deren Querwände dünn, stabförmig und theils braun, theils schwarz, und mithin mehr oder minder verkohlt sind.

Das Parenchym der Blätter fand ich nie erhalten.

Unter einem Conglomerate von Schnüppen (s. Tafel V. Fig. 12. d.) und Blättern des *Lomatostylos crassicaule* fand ich öfters eine dunkelbraune, zugespitzte, fast mandelförmliche Kernfrucht (l. c. Fig. 12. e.), welche vielleicht dem Baume angehören dürfte, da ich solche sonst nirgends, als in der Nachbarschaft, und stets zwischen einzelnen Organen desselben traf. Meine Vermuthung, dass dieser Kern dem gleichzeitig vorkommenden Baume angehören dürfte, entbehrt jedoch aller fernerer, wissenschaftlicher Beweise, und ist daher nur Vermuthung.

Wenn ich den Markeylinder sehr grosser Stämme von *Lomatostylos* untersuchte, so fand ich bei sorgsamer Präparation, dass die Marksubstanz an der inneren Wand des Holzeylinders theilweise sehr vollständig erhalten war (s. Taf. V. Fig. 5. 7. 8. a.), und entblösste ich sorgsam dessen Seitenflächen (Fig. 2. 4. b. b.) von der Holzsubstanz (Fig. 2. 4. 7. a. a.), so fand ich das Mark quergestreift (s. Fig. 2. 3. 4. 6.), und ich erkannte darin gleich eine unter dem Namen von *Artisia* beschriebene Pflanze der Vorwelt, wie ich solches schon früher an *Tithymalites biformis* Prest. in der Flora der Vorwelt gefunden, und es an Herrn Prof. Prest. mitgetheilt hatte. An jungen Pflanzen oder an Aesten ist der Markeylinder klein (s. Taf. V. Fig. 4. 5. 6. b.) und seine Querstreifen sind enger; an alten Stämmen aber ist er gross, und seine Falten sind natürlicherweise auch grösser (Taf. V. Fig. 2. 3.). An der Oberfläche des Markeylinders, und manchesmal auch etwas in seine Substanz eindringend, ist das Zellgewebe, wie man in Fig. 3. und 6. sieht, ziemlich gut erhalten.

Diese eigenthümliche Form des Markeylinders liess mich anfänglich glauben, derselbe sei fächerig; bald aber erhielt ich durch Fäulniß, und namentlich schnell und leicht durch Maceration einiger *Sempervivum* und der *Euphorbia nereifolia*, eben solche quersächerige Markeylinder, wie ich hier an *Euphorbia nereifolia* in Taf. V. Fig. 9. 10. und 11. abbildete, und im Falle die Maceration etwas länger dauerte, als nötig war, die einzelnen Querscheide-wände zu bilden, so zerfielen diese letzteren ebenfalls von der Mitte nach dem Umfange (Fig. 11.) zu, in ganz ähnliche Lappen, wie ich sie auch in den versteinerten Markröhren, in noch Structur zeigenden Zellgewebeläppchen, gefunden hatte. Diese Erfahrungen liessen auf eine Maceration und auf ein ähnliches Zerfallen und Umgestaltetwerden vor der Versteinierung zurückschliessen, und annehmen, dass der Markeylinder von *Lomatostylos* ebenso gebaut und ebenso lächerlos und dicht war, wie es derselbe bei unseren *Semperviven* und *Euphorbien* oder *Cacten* auch heute noch ist.

Im Jahre 1832 schon wurden verschiedene, aber minder gut erhaltenen Reste dieses Baumes entdeckt, und die domförmige, blätterlose Spitze eines Astes wurde im zweiten Bande der Flora der Vorwelt von Graf Caspar Sternberg als *Cycadeites* oder *Zamites Cordai* beschrieben, zu welcher ich damals Zeichnungen und Analysen fertigte, und in den phytotomischen Skizzen machte ich auch schon auf den markstrahlenlosen Holzeylinder und die eigen-thümliche Schuppenform aufmerksam. Diese damals beschriebenen

Reste zeigen nun aber, dass die Spitzen der Aeste sowohl, wie des Stammes domförmig gerundet und gleichsam stumpf waren, ohne sich allmälig zuzuspitzen. Auch diese Endform zeigt abermals auf die grosse Ähnlichkeit hin, welche ich früher schon zwischen diesen vorweltlichen Formen und mehren jetztweltlichen Pflanzen berührte.

An einem im Steinbruche zu Chomle im Jahre 1843 entdeckten aufrechten Stammes, von dem ich ein Fragment zur Untersuchung nach Prag nahm, welches derselben Art angehört, fand ich fast horizontale, sehr starke Wurzelreste, aber leider ohne alle Spuren von Structur.

Wenn man sich die so genau bekannte Pflanze restaurirt denkt, so kann dieselbe einen fast mannsstarken, zehn bis fünfzehn Schuh hohen säuleförmigen Baum bilden, welcher mit vier Reihen spiraling gestellter Aeste versehen ist, welche an ihrer Spitze einen Büschel nadelförmiger Blätter von der Länge des Durchmessers des Astes, auf welchem sie stehen, tragen. Seine Rinde ist mit braunen, in der Versteinerung noch schön licht zimtblau gefärbten, fleischigen Schuppen bedeckt, welche an ihrer Spitze die rhombischen Insertionsnarben der Blätter tragen. Der untere Theil des Stammes ist überdiess noch auf jeder Seite mit zwei Reihen Astnarben geziert, welche grosse, runde, nackte, von Schuppen entblößte Scheiben bilden, und welche durch Absterben und Abstossen der Aeste vom Grunde nach der Spitze zu allmälig gebildet werden, wie man solche Astnarben auf ähnliche Weise gebildet, bei den meisten unserer Fettpflanzen findet.

Die Blätter an den gerundeten Gipfeln der Aeste standen gedrängt und spiraling, und da sie nicht lang, aber viereckig, steif und spitzig waren, so musste die eigentliche Belaubung dieses Baumes sehr kümmerlich und sein ganzer Habitus starr und steif sein.

Alte, nicht gequetschte Exemplare des Stammes fand ich der Länge nach angerissen, und die Ränder des Risses vernarbt und nach innen gebogen, wie man es häufig auch an grossen Exemplaren der *Lepidodendra* findet, und wie es manchesmal unsere jetztlebenden Saftpflanzen im hohen Alter und bei sehr kräftiger Entwicklung noch thun.

Dieser Baum gehört unstreitig zu den merkwürdigsten Pflanzen der Vorwelt, welche das reiche Steinkohlenlager der Herrschaft Radnitz in so grosser Auswahl und trefflicher Erhaltung einschliesst, und er scheint in den obern Mitteln und in der Decke nicht eben selten vorzukommen.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel I.

Fig. 1. 2. Schuppen der Rinde. Nat. Gr. Fig. 3. Insertionsnarben der Schuppen. N. G. Fig. 4. 5. Querschnitte des Stammes $\frac{1}{2}$ und $\frac{1}{3}$. Nat. Gr. Fig. 6. Ein Stück des Holzzylinde, los präparirt. Fig. 7. 8. Einzelne Schuppen. Fig. 9. Ein Blattpolster mit der Insertionsnarbe schw. vergr. Fig. 10. Oberhaut der Schuppen, mit Spaltöffnungen st. vergr. Fig. 11. Ein Stückchen Schuppe verg. a. e. f. Bastgewebe; c. Oberhaut; b. grüne, kernige Substanz mit

Amylum; d. Parenchym der Schuppe. Fig. 12. Grüne, kernige Substanz mit Amylumkörnchen vergr. Fig. 13. Ein Stück der Insertionsnarbe vergr. a. der mittlere Gefäßbündel; b. Parenchym der Narbe. Fig. 14. Parenchym der Schuppe. Fig. 15. Basthaut der Schuppe vergrössert.

Tafel II.

Fig. 1. Querschnitt eines flachgedrückten Stammes, und Fig. 2. Längsschnitt desselben $\frac{1}{3}$ nat. Grösse. a. Rinde; b. Rindenmark; c. Holzzyylinder; d. Mark.

Tafel III.

Fig. 1. Ein flachgedrückter Holzkörper nat. Gr. Fig. 2. 3. Fragmente des Rindengewebes vergr. Fig. 4. der nach innen liegende Theil desselben; Fig. 5. Längsschnitt desselben; Fig. 6. 7. 8. einzelne Querschnitte des Holzzylinde vergr. c. c. c. Gefäßbündel, welche zu den Blättern laufen; d. d. d. die Holzsubstanz; Fig. 9. Ein Querschnitt des Holzzylinde; d. gut erhaltene Gefäße; e. e. zerworfene Gefäße; f. Centralmark des Stammes; Fig. 10. ein anderer Querschnitt desselben; b. Rindengewebe; g. Zellgewebe des Rindenmarkes; e. gedrückte, zerworfene Holzgefäße; d. gut erhaltene Gefäße; Fig. 11. 12. Längsschnitte des Holzzylinde mit Treppen- und punktierten Gefäßen d., und dem Centralmarke des Stammes vergr.

Tafel IV.

Fig. 1. Ein Stück Rinde a. mit Schuppen b. und Blättern c. nat. Gr. Fig. 2. Blattfragmente nat. Gr. Fig. 3. 4. Querschnitte der Blätter schw. vergr. Fig. 5. 6. Querschnitte zweier Blätter stark vergr. Fig. 7. Oberhaut des Blattes stark vergr. Fig. 8. Basthaut desselben. Fig. 9. Treppengefäße desselben vergr. Fig. 10. 11. Zwei Längsschnitte der Schuppen schw. vergr.

Tafel V.

Fig. 1. Ein Stück des Stammes mit Astnarben $\frac{1}{3}$ nat. Gr. Fig. 2. Ein Holzzyylinder a. a. mit dem Markkörper b. von einem alten Stamm, nat. Gr. Fig. 3. Ein Stück des Markzylinde vergr. Fig. 4. Derselbe aus einem Aste, a. verkohlte Holzsubstanz; b. Markzyylinder, nat. Gr. Fig. 6. Ein Theil des Markzylinde vergr. Fig. 5. 7. 8. Querschnitte dieser beiden Holzkörper nat. Gr. a. Holzzyylinder; c. Marksubstanz. Fig. 9. 10. Längsschnitte vom Stamm der *Euphorbia nericifolia*, nach längerer Maceration und nach der Trennung des Markes in Schichten; Fig. 11. ein Querschnitt desselben in nat. Gr.

SAGENARIA FUSIFORMIS. Corda.

Taf. VI.

Gattungscharakter.

Trunci columnares, cylindrici; cortice pulvinulis foliorum ornata. Pulvinuli foliorum in lineis spiralibus quaternariis ($\frac{1}{4}$) dispositi, convexi, contigui, obovati, elliptici vel fusiformes, linea

sulciformi, plus minusve profunda, circumdati, medio vel supra cicatrica ornati. Cicatrix rhomboidea vel supra rotundata, medio fasciculis vasorum ternis horizontalibus ornata. Cortex crassa, medullosa. Cylindrus lignosus centralis, clausus, medulla repletus, e vasis scalariformibus compositus; radiis medullaribus nullis. Medulla ampla. Folia et fructus ignota.

Artecharakter.

'S. FUSIFORMIS: *pulvinulis rhomboideo-fusiformibus, elongatis, utrinque acutis, convexis, medio acute-cavatis; cicatrice centrali rhombica minuta.*

Fundort.

In Kohlensandsteine zu Chomle auf Radnitz.

Beschreibung.

Der Stamm, welchem die hier abgebildeten Reste angehörten, war fast einen Schuh dick, und sein oberer Theil war mit der Schichtung des Gesteines verworfen, sein unterer aber gezeigt, und trug unverkennbare Spuren der Rollung.

Im Querschnitte (Taf. VI. Fig. 1.) fand ich den Holzylinder etwas seitlich geneigt, und das Rindenmark sowohl, wie das Centralmark waren gänzlich zerstört und ihre Räume mit Kohlensandstein und verkohlten Pflanzenresten ausgefüllt.

Die Rinde vom unteren Theile des Stamms (s. Fig. 4.) besitzt grosse, verworren gestellte, verschobene Blattpolster, deren Oberfläche stark verwest oder verwittert war, ehe sie in Sandstein eingehüllt wurde. Sie ist auch gefaltet und oft gebrochen oder verschoben, wie man solche theilweise Versehiebungen und Zerstörungen an allen alten Rinden und an der Basis unserer alten Stämme der *Semperviva* ebenfalls sieht.

Die junge Rinde (s. Taf. VI. Fig. 5.) besitzt lange, fast spindelförmige, hohe Blattpolster, welche in der Mitte der Länge nach stark gekielt sind, und in der Mitte der Queraxe die eigentliche Blattnarbe tragen, welche klein, vierseckig und fast rhombisch, und mit ihren Ecken nach den Ecken des Polsters gerichtet ist. Sie enthält die drei Gefäßbündel, wie alle andern Arten, und ihre nächstverwandte Art ist *Sagenaria rimosa* Presl (s. Flora der Vorwelt. II. Taf. LXVIII. Fig. 15.), von der sie sich jedoch hinreichend unterscheidet, indem der Blattpolster selbst anders gebaut ist, und dieser Art die Interstitialräume zwischen den Blattpolstern fehlen, welche *Sagenaria rimosa* so sehr von allen andern Arten unterscheidet.

Der Holzylinder (s. Taf. VI. Fig. 2. 3.) hat 10 bis 12 Lagen P. M. Durchmesser, und ist sehr beschädigt. Im Querschnitte (Fig. 6.) sieht man den grössten Theil der Gefässe zerbrochen und verworfen; nur einzelne, deren Lumen mit Versteinerungsmaterial vollkommen ausgefüllt wurde, sind gut erhalten, aber trotz der Zerwerfung findet man keine Spur eines Markstrahles, und ich fertigte an zwanzig Querschnitte vergeblich an, um denselben aufzufinden. Im Längsschnitte (Fig. 7.) ersieht man, dass alle

Gefässe des Holzzyinders Treppengefäße sind. Ihre Querseitenwände sind deutlich, und geben denselben das Ansehen von Spaltfaserzellen, aber gut geführte Längsschnitte beweisen, dass es keine eigentlichen Scheidewände, sondern nur Einschnürungen der Gefässsubstanz sind, gleich jenen lebender Pflanzen. Die Poren der Gefässwände sind schmal, und die, welche sie scheiden, sind zart, einfach, verkohlt und daher schwarz. Ich habe keine Verätzungen derselben beobachtet.

Im Längsschnitte sowohl, wie öfters auch im Querschnitte, findet man partielle Ausfüllungsräume, wo die Gefässe zerstört sind, und der Kohlensandstein den dadurch entstandenen Raum erfüllt (s. Fig. 7.). Diese Ausfüllungen ähneln in Bezug ihrer Grösse, ihrer Formen und ihrer Unregelmässigkeit in Lage und Vorkommen vollkommen den Zerstörungsräumen, welche man bei dem Modern und Faulen unserer jetztlebenden Bäume, namentlich der Eiche, dem Holze grosser Cactusstämme u. s. w., antrifft, und welche öftmals mit einem zarten, weissen Fadengewebe, dem *Mycelium* eines Pilzes, welches einige Naturforscher *Nyctimyces* nennen, erfüllt ist, und die oben beschriebenen Räume sind ebenfalls rund und allenthalben geschlossen, wie diese durch Fäulniß und Pilzbildung entstanden.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Ein Stück des Querschnittes der *Sagenaria fusiformis* in der halben nat. Grösse. Fig. 2. 3. Querschnitte des Holzzyinders in nat. Gr. Fig. 4. Alte Rinde von dem unteren Stammtheile nat. Gr. Fig. 5. Rinde von oberen jüngeren Stammtheilen nat. Gr. Fig. 6. Querschnitt des Holzzyinders vergr. Fig. 7. Längsschnitt desselben mit den Treppengefällen und den durch Fäulniß und Zerstörung entstandenen Räumen vergr.

LEPTOXYLM GEMINUM. Corda.

Taf. XV.

Gattungscharakter.

Truncus dichotomus, columnaris, medulloso-carnosus. Cylindrus lignosus centralis, tenuis, e vasis paucis, latis, scalariformibus compositus, intus medulla ampla farctus. Radii medullares nulli.

Cortex externa foliaque ignota.

Charakter der Art.

L. GEMINUM: *Dichotomum; vasis amplis subsexangularibus, irregulariter conglobatis, transverse striatis, subaequalibus.*

Fundort.

In dem Steinbruche Chomle und im Kohlensandsteine von Swina in Böhmen.

Beschreibung.

Dieses ziemlich unvollständige Fragment habe ich interimswise benannt, um das zu beschreibende Wesen doch nennen zu können und so gewissermassen die Mittheilung zu erleichtern. Ich habe von diesem Stamm mehrere Fragmente durch wailand Grafen Caspar Sternberg erhalten, die leider nicht alle aufbewahrt wurden, denn spät erst entdeckte ich im Holzylinder dieses Stammes mikroskopische Structur. Nach jenen Fragmenten zu urtheilen, scheint sich der Stamm vielfach gabelig verästet zu haben, ungefähr wie *Lepidodendron dichotomum* Sternb.

Der Stamm selbst war flachgedrückt und hatte fünf bis sechs Zoll Durchmesser, und die durch Gabeltheilung desselben hervorgegangenen Aeste hatten gewöhnlich drei bis vier Zoll Durchmesser.

Die äussere Rinde des Stammes war verkohlt, und ich konnte nirgends Spuren von Schuppen oder Blattpolster und Blattnarben auffinden, und die verkohlte Substanz hatte eine dünnblätterige, fast faserige Structur, und diese in Kohle verwandelte Rinde war vorzüglich in der Nähe der Gabeltheilung der Aeste gebrochen und verworfen (s. Fig. 1.).

Im Querschnitte (s. Fig. 2.) fand man das Rinden- und Stammmark ausgefüllt mit dem Versteinerungsmaterial und mit Holz- und Kohlenfragmenten, und der dünne, zartwandige Holzylinder lag in der Mitte des Stammes, und bei einem Querschnitte über der Gabelung, wie der hier gezeichnete (Fig. 2.), fand man stets die Holzylinder beider Aeste mehr oder minder gut erhalten. Sehr oft war der Holzylinder angebrochen (Fig. 2. a.), oder er war blos verbogen (Fig. 2. b.), und ihm fast parallel laufend fand man die Spuren des Rinden- und des Centralmarkes theils in Glanz-, theils in einer Art Braunkohle verwandelt (s. Fig. 2. 3.).

Der ganze Holzylinder besteht seiner Breite nach nur aus vier bis fünf sehr grossen, sechseckigen Gefässen, welche schon mit unbewaffnetem Auge sichtbar sind, und welche mit wenig Ausnahmen gut erhalten sind (s. Fig. 3.). Zwischen ihnen findet man Wandreste der zerworfenen oder zerdrückten Gefässen. Im Längsschnitte (Fig. 4) sieht man ihre Seitenwände einfach quergestreift, und die Querbalken der Wände und die zwischen diesen liegenden Oeffnungen haben fast denselben Durchmesser. An der Luft fallen die grösstentheils in Glanzkohle verwandelten Querbalken der Gefäßwände ab, und dann bleibt in der sie erfüllenden oder umgebenden Steinmasse nur ein geringer vertiefter Eindruck zurück.

So evident ausgesprochene Theilung des Stammes habe ich bisher nur bei den *Lepidodendra's* und einer noch unbeschriebenen fossilen *Cycadée* gesehen, und diese Gabeltheilung, so wie der Mangel der Markstrahlen hat mich bewogen, diese dubiose Form zu den Sagenarien zu stellen.

Vom *Heterangium*, ihrem ebenfalls noch sehr dubiosen Gefährten, unterscheidet sie sich durch die Gefässen.

Erklärung der Abbildung.

Fig. 1. Ein Thcil des Stammes bei der Gabeltheilung. Nat. Gr. Fig. 2. Querschnitt desselben über der Theilung, nat. Gr.; a. und b. die beiden Holzylinder. Fig. 3. Querschnitt des Holzcylindeis und der Gefässen vergr. Fig. 4. Ein Längsschnitt der Gefässen stark vergr.

HETERANGIUM PARADOXUM. Corda.

Taf. XVI.

Charakter der Gattung.

Truncus . . .

Cylindrus lignosus incompletus, planus, e vasis porosis minutissimis maximisque irregulariter mixtis et dissitis compositus. Vasa angulata vel polymorpha, inaequalia; parietibus tenuibus areolatis; areolis rhomboideis, consertis, accumbentibus, spirali- ter positis, medio poro horizontali ovoideo perforatis.

Cortex et folia ignota.

Charakter der Art.

H. PARADOXUM: *vasa magna seriato- vel stellatim-accumulata, minora circumcincta.*

Fundort.

Im *Sphaerosiderite* aus der Steinkohle von Břaz auf der Herrschaft Radnitz in Böhmen.

Beschreibung.

Über die Bildung dieser und der vorhergehenden Gattung habe ich mich schon früher ausgesprochen, und ich mache hier nur auf die eigenthümliche Lagerung und die sonderbare Vertheilung der grösseren oder kleineren Gefässen aufmerksam, weil ich eine ähnliche Bildung bei keiner lebenden und keiner fossilen Pflanze bis jetzt gefunden habe, und mich auch nicht an eine von andern Forschern beobachtete ähnliche Holzbildung erinnern kann.

Die von mir entdeckten Fragmente (s. Fig. 1.) waren in den *Sphaerosiderit*-Knollen sehr spärlich vertheilt und selten über zwei Zoll lang und einen Zoll breit; sie waren flach, eine bis zwei Linien dick und schwarz. Im Querschnitte (Fig. 2.) erkannte man schon mit der Loupe ein wirres Gemenge von grossen und kleinen Zellen, welche bei genauerer Betrachtung sich als Gefässer wiesen. Bei starker Vergrösserung sah man auf Querschnitten (s. Fig. 3. 4. 5. 6.) die kleinen eckigen Gefässen (a. a.) um die grossen (b.) mannigfaltig gelagert, und gleichermaßen Züge zwischen diesen bildend, während die grossen Gefässen an Lumen und Durchmesser unter einander höchst verschieden sind, und die kleinen fünf-, zehn-, ja oft auch zwanzig- bis dreissigmal an Grösse und Durchmesser übertreffen. Die grossen Gefässen stehen selten einzeln, gewöhnlich in Gruppen vereint, und diese bilden zwischen

den kleinen Gefässen Reihen oder Häufchen, oft manigfaltig gekrümmt (Fig. 3. 6.), oder einige grosse sind fast strahlig um eine oder mehrere kleine gelagert (s. Fig. 4.), oder sie bilden höchst unregelmässige Häufchen (s. Fig. 5.). Von Aussen sind die einzelnen von mir aufgefundenen Holztrümmer oft nach einer Seite zu mit Spuren eines dichten, verkohlten Lückengewebes (Fig. 6. c.) umgeben, an dem man noch ziemlich undeutliche Zellen und die grossen, dieses Gewebe durchsetzenden Lücken sehen kann. Ob dieses Gewebe zur Rinde oder zu einem andern Organe gehört, wage ich nicht zu entscheiden.

Fertigt man Längsschnitte längs der Wand der grossen und kleinen Gefässer (Fig. 9.), so sieht man deutlich ihre porösen Wände; die Poren der grossen und kleinen Gefässer stehen in flach ansteigenden Spiralen (Fig. 8. 9.), und wo die verkohlte oder auch nur gebräunte Wand abgefallen ist, bleibt der Eindruck derselben vollkommen deutlich im Gesteine zurück. Vergrössert man eine noch gut erhaltene braune Gefässwand stark, wie in Fig. 7., so sieht man, dass die ganze Gefässhaut aus kleinen, gegenseitig angrenzenden, spiraling gestellten, querliegenden, rhombischen Maschen besteht, welche in der Mitte rundlich gewölbt und mit eisförmigen, querliegenden Öffnungen durchbohrt sind.

In den Pflanzen der Jetzwelt findet man selten poröse Gefässer, wo die Maschen der Poren so regelmässig gestellt und so vollkommen aneinanderstossend sind. In der Vorwelt finden sich selten poröse Gefässer, die Coniferen ausgenommen, und bei allen Pflanzenresten, wo ich sie gefunden, standen sie so gedrängt, oder wenigstens dem hier gegebenen Schema analog.

Bei oberflächlicher Betrachtung der Querschritte dieses Holzes kann man sich kaum des Gedankens erwehren, dass es nur ein kleines Zellgewebe-Fragment aus einem parenchymatösen Organe sei. Im Längsschnitte scheinen die kleinen Zellen zum Theile nur noch wirkliche Zellen; schleift man aber sehr behutsam ihre äusseren Wände ab, so ersieht man bald, dass die scheinbaren und sehr spärlich vorkommenden schiefen Scheidewände nichts als die bei allen grösseren, und namentlich bei den porösen Gefässen dikotyler Pflanzen, bekannten Einschnürungen sind, welche nach innen im Hohrraume des Gefässes eine kleine Einwölbung bilden, ohne das Lumen desselben zu schliessen, und welche bei einigen Gefässformen lebender Pflanzen, und in den Gefässen des *Palmacites intricatus* (s. Taf. XXIII. Fig. 4. g. h.) oft sehr stark entwickelt sind, und dann die poröse, netzhähnliche, durchbohrte Querscheidewand tragen.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Das Holz in nat. Gr. Fig. 2. Ein Querschnitt desselben mit der Loupe gesehen. Fig. 3. 4. 5. Querschnitte desselben stark vergr. mit theils erhaltenen, theils zerdrückten, verworfenen Gefässen, a. die kleinen, b. die grossen Gefässer. Fig. 6. Ein Querschnitt mit den Resten des parenchymatösen Gewebes c. vergr., a. kleine, b. grosse Gefässer. Fig. 7. Die Wand eines grossen Gefässes, und Fig. 8. 9. kleine und grosse Gefässer im Längsschnitt des Holzes stark vergr.

II.

SIGILLARIEAE. Unger.

V. Endlicher *Mantissa bot. Suppl. II.* pag. 6. *Stigmariæ*
Unger. I. c. pag. 5. *Lycopodiaceæ* Brongniart Prodr. pag. 72.
87. *Euphorbiacites* Presl. in Sternberg's Flora der Vorwelt. II.
pag. 205.)

Trunci arborei, carnosæ, columnares.

Cortex crassa, carnosa, cicatricibus foliorum spiraliter positis, pulvinulis suffultis vel iis destitutis, fasciculis vasorum simplicibus vel ternatis ornata, glabra vel dein rima, rarius longitudinaliter sulcata vel carinata. Stratum internum corticis celulosum, durum, plerunque longitudinaliter sulcatum, vel nullum. Cylindrus lignosus centralis, clausus, radius medullaribus crassis vel tenuibus divisus. Vasa scalariformia vel porosa. Cellulae lignosae vel liber nondum observata. Medulla ampla, simplex vel composita.

Folia carnosa, articulatim-innata, vel dein decidua, simplicia, supra saepius furcata, acicularia; nervo medio simplici.

Fructificatio ignota.

Diese von unserem hochverehrten Freunde, Prof. Dr. Unger, geistreich aufgesetzte Familie unterscheidet sich von der vorhergehenden durch ihre Markstrahlen und durch die eigenthümliche Form ihrer Blattpolster. Sie ist den *Euphorbiacéen* der Jetzwelt zunächst verwandt, aber diese letzteren besitzen im Holzylinder eine eigenthümliche Bastlage, welche bisher von uns noch an keiner fossilen Art aufgefunden wurde.

Die Gattung *Sigillaria*, welche als Typus dieser Familie dient, besitzt eine grosse Summe Arten, welche Herr Prof. Adolphe Brongniart in seiner *Histoire des Végétaux fossiles Livr. 11. 12. und 13.* beschrieben hat, und welche ich bei *Sigillaria* eines genaueren Überblickes würdigen will.

In meinen Skizzen zur vergleichenden Anatomie habe ich schon im Allgemeinen Ansichten über die Verwandtschaft der Gattung *Stigmaria* ausgesprochen, und hier werde ich am passenden

Orte dieselbe mit *Euphorbia atropurpurea* verglichen. Aber es sei mir hier vergönnt, nur von der in Sternberg's Flora der Vorwelt als *Stigmaria ficoides* abgebildeten Pflanze zu sprechen, ohne auf die Analysen und trefflichen Abbildungen der gleichnamigen, aber wahrscheinlich verschiedenen Pflanzen Rücksicht zu nehmen, indem ich mich nicht für befähigt und für besagt halte, die daselbst beobachteten Differenzen speciell auszugleichen.

Dass ich *Myelopithys* zu den *Sigillarién* rechne, wird man mir bei Vergleichung des Baues derselben mit *Sigillaria* und *Stigmaria* kaum verargen, ob aber *Myelopithys* und *Medullosa Cotta* (s. dess. Taf. XIII. Fig. 1, 2) zu einer und derselben Gattung gehören oder nicht, kann ich nicht erörtern, da mir Exemplare der *Medullosa stellata Cotta* zur Untersuchung und Vergleichung fehlten. *Rhytidophylos* aber habe ich seiner Aehnlichkeit mit mehreren Arten *Sigillarien* und jungen Aesten einiger tropischen *Euphorbién* wegen, zu den *Sigillarién* gestellt, wo es wohl so lange stehen bleiben kann, bis man dessen Structurverhältnisse aufgefunden und enträthselt haben wird.

SIGILLARIA ELEGANS. Brongn.

Taf. VII. VIII. IX. Fig. 18.

Charakter der Gattung.

Truncus arborei, medullosi; cortice cicatricosa, cicatricibus polygonis vel rotundatis, medio fasciculis vasorum ternis ornati et pulvinulis polyédricis, convexis, supra plerumque cum fossula punctiformi vel elongata gemmifera decoratis, suffultis. Cortex medullosa, strato interno secundario duro, longitudinaliter sulcato, vel nullo.

Cylindrus lignosus centralis, e fasciculis vasorum scalariformium duplicatis et radiis medullaribus divisus compositus. Fasciculi vasorum interni semilunares, fasciculi externi fere quadratis adpressi. Vasa ampla fasciculi interni irregulariter conglobata, fasciculi externi seriata, striata vel scalariformia, radiis medullaribus tenuioribus et crassioribus divisa.

Medulla ampla farcta.

Folia spiraliter posita, linearia; nervo medio simplici percurrente.

Fructificatio

Syn. Sigillaria. Brongn. Sur la Classif. Mem. du M. d'Hist. nat. Tom. VIII. p. 9. Prodrome p. 63. Hist. de Veg. foss. 11. p. 392. part. Rhytidolepis Sternb. Flor. der Vorw. 1. 2. p. 32. part. Facularia Sternberg. l. c. p. 13. Sigillaria Unger in Endl. gen. plant. mantissa sec. p. 6.

Charakter der Art.

S. ELEGANS: pulvinulis sexangularibus, cicatricibus aequalibus, fasciculis, vasorum extremis erectis subincurvis, centrali linearie horizontali.

Syn. Sig. elegans Brongn. Prodr. p. 65. Hist. des Veget. foss. 12. p. 438. descript. compl. Favularia elegans Sternb. Flora der Vorwelt. Tent. flor. prim. p. 14. Tab. 52. fig. 4.?

Sigill. elegans. Brongn. Observations v. Archives du Muséum, 1839, p. 405. Taf. XXV—XXVIII. c. Anal. opt! —

Fundort.

In der Steinkohlenformation bei Radnitz in Böhmen, ferner bei Eschweiler, Aachen und Werden bei Düsseldorf, und silifizirt bei Surinoulin im Norden von Autun in Frankreich.

Beschreibung.

Die unermüdlichen und stets so glücklichen Forschungen des Herrn Prof. Adolphe Brongniart haben durch die Beschreibung der *Sigillaria elegans* in ihrem silifizirten Zustande, und bei der trefflichen Erhaltung derselben ausserordentlich genutzt, und ich sehe mich bei der Trefflichkeit jener Beobachtungen und Zeichnungen veranlasst, einzelne Theile jener Tafeln behufs der Vergleichung der *Sigillaria* mit einigen lebenden *Euphorbién* zu copiren (s. Taf. VII. und VIII.), da ich wohl kaum bessere fertigen könnte; nur werde ich bei meiner Arbeit den Text unseres hochverehrten Vorgängers nicht copiren, sondern meine eigenen Vergleichungen gebrauchen und bilden. Herr Prof. A. d. Brongniart hatte die Güte, während meines Aufenthaltes zu Paris mir die für die Zeichnungen gefertigten Schnitte zu zeigen, und solche mit seiner Abhandlung vergleichen zu lassen, wodurch ich von der Deutung der Organe und der Brauchbarkeit des Materials so überzeugt wurde, dass ich kein Bedenken trug, einzelne Theile derselben für mein Buch zu copiren.

Ich werde *Euphorbia mammillaris* und *Euph. Hystrix* mit *Sigillaria elegans* vergleichen, nicht aber, um die Identität der Gattungen nachzuweisen oder gar Gleichheit der Art auffinden zu wollen; nur die grossen Analogien des inneren Baues werde ich betrachten, um darzuthun, wie nahe verwandt die *Sigillarién* und *Euphorbiacéen* sind, und wie sich bei ihnen beiden ebenfalls jene eigenthümlichen Verschiedenheiten der Gefäss- und Bastbildung finden, welche ich bei allen bisher mit innerer Structur aufgefundenen Pflanzenfamilien, die *Coniferen* ausgenommen, nachgewiesen habe. Der Stamm der *Sigillarien* ist gleich jenen der *Euphorbiacéen* ästig oder dichotom. Er ist walzig oder kantig, fleischig, an der Aussenfläche mit Blattpolstern und Blattnarben besetzt, und zwischen diesen finden sich bei den fossilen, wie bei den lebenden Pflanzen beider Gruppen kleine, oft kaum bemerkbare Vertiefungen, welche wir Gemengraben, Knospengruben nennen, da die Ast- und Blüthenknospen aus ihnen entspringen. In Querschnitten bieten beide eine markige Rinde, einen aus kreisförmig gestellten Bündeln gebildeten Holzcylinder, welcher einen grossen Markkörper umschliesst. Die einzelnen Gewebe dieser Organe sind bei beiden sehr analog, nur fehlt den vorweltlichen Pflanzen ein eigentlicher Bastkörper, und sie besitzen dafür zweierlei Holzkörper. Ich werde nun versuchen, diese Organe der Reihe nach zu be-

trachten und zu vergleichen, wodurch die Auffassung erleichtert werden dürfte.

Die Rinde der *Sig. elegans* (s. Taf. VII. Fig. 1. 3. 4. a. b. e.) besteht aus vier Schichten. Die äusserste Schichte wird von der Oberhaut und deren dickwandiger Bastzellenschichte gebildet. Die Oberhaut (s. Fig. 3. a. 4. 5. 6. a.) bildet nach aussen die Blattpolster.

Die Blattpolster (s. Taf. IX. Fig. 18.) sind sechseckig, scharfkantig und erhöht. Sie tragen auf ihrer Mitte die gleichfalls sechsseitige flache Blattnarbe (Fig. 18. a.), welche drei Gefäßbündelpuren enthält, deren beide äussere aufrechtstehend und länglich, die mittlere aber wagrecht und linienförmig ist. An der oberen Kante jedes Blattpolsters, wo er mit der unteren Kante des über ihm stehenden zusammenstösst, befindet sich in der Mitte desselben eine kleine, runde Grube, von welcher eine kleine, schmale Furche nach abwärts läuft, und beide bilden die Gemmengrube (s. Taf. IX. Fig. 18. b.), und in dieser entspringen alle neuen Geumen bei den lebenden Euphorbiaceen. Ganz gleich ist der Blattpolster von *Euphorbia mammillaris* (s. Taf. IX. Fig. 2.) gebaut. Er ist ebenfalls sechseckig, polyedrisch, erhöht, und trägt in der Mitte ebenfalls die Blattnarbe (l. e. a.) mit den drei analog geformten Gefäßbündelpuren, und am oberen Rande auch eine ganz gleich gebaute Gemmengrube (l. e. b.). Wenn man die Narben und Polster anderer Sigillarien, wie z. B. jene der *S. ichthyolepis* und *ornata* oder der *Rhytidophylos tenuis*, mit andern Arten von Euphorbien vergleicht, so findet man ganz ähnliche Blattpolster und Blattnarben, und auch bei vielen Arten derselben ähnliche, deutlich sichtbare Gemmengruben (s. Taf. IX. Fig. 16. a. b.), oder sie fehlen sowohl einigen Euphorbiaceen, wie auch sehr vielen Sigillaria-Arten, und man kann kaum mehr die Analogie, ja fast die Gleichheit dieser äusseren Rindenformen, welche zwischen den Sigillarien und den Euphorbiaceen herrscht, ableugnen wollen. Die Polster haben allerdings bei den einzelnen Arten der Euphorbiaceen verschiedene Formen, aber sie sind bei den Sigillarien ebenfalls höchst verschieden gebaut, wie man an den von Hrn. Adolphe Brongniart so trefflich abgebildeten Sigillaria-Arten der 11., 12. und 13. Lieferung seines grossen Werkes deutlich sehen wird, und wie ich einige so verschiedene Formen hier ebenfalls absichtlich abgebildet habe, um die Vergleichung zu erleichtern.

Die äusserste Schichte der Rinde besteht bei *Sigillaria* und *Euphorbia* aus einer zelligen Oberhaut, welche bei *Sigillaria* leider noch nicht untersucht ist, und welche die Polster, mit Ausnahme der Blattnarben, bekleidet. Sie scheint in beiden Familien glatt und kleinzelig zu sein. Die Form der Blattpolster und Narben gibt nun den beiden hier zu vergleichenden Gattungen eine Aehnlichkeit, über die ich stets gestaunt habe, um so mehr, wenn man die Oberfläche der *Sigillaria elegans* (s. Taf. VII. Fig. 1. Taf. IX. Fig. 18.) mit der Aussenfläche der *Euphorbia mammillaris* und *Hystrix* (Taf. IX. Fig. 1. 13. 2. 3. 16. 17.) vergleicht. Ja selbst die säulenförmige oder dichotome Stammform gewährt noch bedeutende Aehnlichkeiten.

Betrachtet man nun die Querschnitte der beiden Pflanzen genauer, so findet man unmittelbar unter der Epidermis bei *Sigillaria elegans* (Taf. VII. Fig. 4. 5. 6.) eine breite, derbe Zellgewebelage (a. a¹), ans grösseren, gleichsam lockeren Zellen gebildet, und von aussen von dichtzelligem Gewebe (s. l. c. Fig. 5. 6. a. a.) umgeben, welche beide die äusserste Rindenschichte bilden, und von welchen die äusserste (a. a.) an der Begrenzung zweier Blattpolster nach innen, gleichsam zwischen die zweite Gewebelage (a¹. a¹) tritt und eine Spalte bildet, welches die Verlängerung der Gemmengrube ist.

Ganz analog findet man den Querschnitt von *Euphorbia mammillaris* (Taf. IX. Fig. 6. 7.) gebaut. Man sieht unter der Epidermis (a.) die dichtere, aus gestreckten Zellen bestehende Lage (b.), welche derselben Lage bei *Sigillaria* (Taf. VII. Fig. 5. 6. a. a.) entspricht, und ebenfalls in der tiefsten Begrenzung zweier Blattpolster einen Streifen ihres Gewebes (Taf. IX. Fig. 6. 7. c. e.) zwischen die zweite Schichte schiebt, und in der Nähe der Gemmengrube oder an ihr sieht man ebenfalls theils ihre Vertiefung, theils den tiefer eindringenden Spalt (s. Taf. IX. Fig. 7. k.), wie man dasselbe bei *Sigillaria* (Taf. VII. Fig. 6. a.) geschen hat. Die zweite bei *Sigillaria* beobachtete Gewebelage (s. Taf. VII. Fig. 4.—6. a¹. a¹) sieht man bei *Euphorbia* ebenfalls deutlich im Querschnitte, und sie bildet hier den mit Chlorophyll erfüllten grünen Theil des Rindenmarkes (s. Taf. IX. Fig. 6. 7. d. d.), welcher nahe der Epidermis gewöhnlich mit sehr zarten und spärlichen Lücken versehen ist. Sie ist in der Structur von der tieferliegenden zweiten Rindenmarkschichte (Taf. IX. Fig. 7. e. e.) nicht verschieden, nur besitzt sie keine Chlorophyllkörnchen, und ist daher weiss, aber sie ist hier mit Milchgefassen (e. e.) durchzogen. Diese zweite Schichte ist nun bei *Sigillaria* gleichfalls vorhanden, und zarter und kleinzelliger gehaut (s. Taf. VII. Fig. 5. a². a³) und im Längsschnitte (Fig. 6. a². a³) sind ihre Zellen gestreckt, und sie geht innerhalb nahe dem Holzcylinder in ein sehr zartes, ans sechsseitigen Zellen gebildetes Gewebe (Taf. VII. Fig. 5. 6. c¹. e.) über, welches vor der Versteinerung theilweise zerstört wurde. Dieser gleichsam dritten Schichte entsprechen bei *Euphorbia* wohl nur die innersten Zellen des die Saftgefässe führenden Gewebes. In der Versteinerung sind grosse Partien dieses und des zweiten Gewebes, welche zusammen das Rindenmark bilden, grösstenteils zerstört (s. Taf. VII. Fig. 3. e. 4. 5. 6. c. e.), und die im Gewebe enthaltenen Stoffe, wie *Amylon*, *Chromula*, und vielleicht die äusserst zarten Saftgefässe sind aufgelöst worden, und für unsere Beobachtung verschwunden, nur die härtere Bastlage der Rinde, und kleine Marksfragmente sind geblieben, wie ich solches oft an faulenden, modernden oder macerirten Euphorbien - Stämmchen beobachtet habe. Vielleicht mangelten auch die Saftgefässe den Sigillarien gänzlich.

In diesem Rindenmarke findet man sowohl im Längs-, wie im Querschnitte die zu den Blättern laufenden Gefäßbündel zerstreut. Bei *Sigillaria elegans* (s. Taf. VII. VIII. Fig. 3. 4. d. d¹. Fig. 9. c. d.) fand sie Herr Brongniart an den Holzcylinder

gelagert, und ich sah dieselben, wenn sie gerade vom Holzylinder sich ablösen, eben so gelagert, sonst aber häufig im Marke zerstreut (s. Taf. IX. Fig. 6. 7. i. d), und wie Herr Brongniart die Gefäße dieser Bündel von zarteren Zellen (s. Taf. VII. Fig. 5. a²) begleitet fand, so sahen wir sie auch bei *Euphorbia* von zarten Bastzellen (s. Taf. IX. Fig. 7. i.) begleitet.

Betrachtet man nun im Querschnitte den Holzylinder der *Sigillaria elegans* (s. Taf. VII. Fig. 2.), so findet man ihn schon mit unbewaffnetem Auge dem Holzylinder der *Euphorbia mammillaris* und *Hystrix* (s. Taf. IX. Fig. 4. 5. 14. 15.) sehr analog, ja fast gleich, und leider standen mir nur junge Aestchen und keine mittelalten Stämme zur Analyse zu Gebote, welche sowohl im Durchmesser, so wie in der Form jenen der *Sigillaria* noch mehr ähneln. Er ist bei beiden cylindrisch.

Der Holzylinder der *Sigillaria* zerfällt bei stärkerer Vergrösserung gleichsam in einzelne Bündel, 45 an der Zahl, welche nach innen gerundet und nach aussen verflacht sind (s. Taf. VII. Fig. 3. d.). Der Holzylinder und dessen Bündel haben aber bei *Euphorbia* fast dieselbe Lage und Form, und ihre Zahldifferenz kann unserer Vergleichung nie schaden, da stets zwei Arten derselben Gattung, und um so mehr zwei verschiedene Gattungen, eine verschiedene Zahl von primären Gefäßbündeln haben müssen, und diese ja selbst bei Altersdifferenzen derselben Pflanze auch verschieden sind. Jeder einzelne Gefäss- oder Holzbündel zerfällt aber bei *Sigillaria* in zwei Partien, in einen inneren gerundeten, fast halbmondförmigen (s. Taf. VII. Fig. 4. d. Taf. VIII. Fig. 9. a.), und in den äusseren grösseren Theil (Fig. 9. b. b.). Der innere Theil besteht aus unregelmässig gehäuften, porösen und Treppengefäßen (s. Fig. 10. a.), welche etwas zarter gebaute Wände besitzen sollen, als die des grossen Holzbündels, welches ebenfalls poröse, und überwiegend, Treppengefäße (s. Fig. 10. b. 11. 12.) sind. Bei *Sigillaria* besteht der Holzring gleichsam aus einem einzigen Elemente: aus Gefässen, und der Bast scheint *Sigillaria* eben so gut zu mangeln, wie ich ihn bei *Diploxyylon*, *Lomatostylos*, *Stigmaria* u. v. a. vorweltlichen Pflanzenresten vermisste. Vielleicht vertritt der äusserne grosse Gefäßbündel dessen Stelle, und dieser Mangel des Bastes bei der Holzbildung dürfte *Sigillaria* und *Euphorbia* mehr unterscheiden, als alle andern gesuchten Differenzen.

Bei *Euphorbia* findet man die Holzbündel ebenfalls in zwei Theile deutlich geschieden, aber der äusserne dieser Theile (s. Taf. IX. Fig. 6. 7. 8. f. f. f.) gehört einem Organe an, welches die Phytotomien „Bast oder Holzzelle“ nennen, und ist wirklich aus gestreckten Zellen (s. Taf. IX. Fig. 9. f.) gebaut. Die innere oder die Gefässzone (s. Taf. IX. Fig. 6. 7. 8. 9. g. g.) ist aus grossen Treppen- und porösen Gefässen gebildet, ganz analog den Gefässen der *Sigillaria*. Ja, nach innen, dem Mark des Stammes zu, findet man ebenfalls zartwandigere Gefässer (s. Fig. 9. m.) und Spiralgefässer (l.). Warum diese letztere Form in Resten der Vorwelt so schwer aufgefunden wird, habe ich schon in meinen Skizzen zur Phytotomie vorweltlicher Pflanzen sattsam erörtert. Dieser die

Gefässe enthaltende Theil des Holzbündels ist ebenfalls nach innen abgerundet, wie es der kleine innere Gefäßbündel bei *Sigillaria* ist, und ich glaube, beide entsprechen sich gegenseitig.

Bei *Sigillaria* besitzt der innere kleine Gefäßbündel (Taf. VIII. Fig. 9. a.) keine Markstrahlen, aber der äusserne grössere Bündel (b. b.) besitzt reihenweise geordnete Gefäße, welche in Bündel von zwei bis vier Beihen vereint sind und Zwischenräume unter sich haben, in welchen Markstrahlen gewesen sein müssen, und vor der Versteinerung ausgefault sind. In Längsschnitten parallel der Rinde (s. Taf. VIII. Fig. 12.) sieht man zwischen den Gefässreihen die Bäume der ausgefaulten Markstrahlen (d.) äusserst deutlich, und fertigt man an *Euphorbia mammillaris* analoge oder gleiche Schnitte, wie bei *Sigillaria*, durch den Holzbündel (s. Taf. IX. Fig. 10.), so findet man die grossen (n. n.) und kleinen Markstrahlen (o. o.) ebenso gelagert und die Gefäße durchbrechend und trennend, wie bei *Sigillaria* (Taf. VIII. Fig. 12.). Ja, die einzelnen Zellen der Markstrahlen haben an den Gefässen dieselben durch Einschnürung und Druck entstandenen Ausbuchtungen hervorgebracht, wie man sie an gleichen Schnitten der *Sigillaria* findet. Ebenso verhalten sich bei *Euphorbia* die Bastzellen (Fig. 10. f.) zu den Markstrahlen. Auch bei *Euphorbia* sind die Gefäßbündel durch die Markstrahlen in mehr oder minder grosse Reihen getheilt, welche mit zwei bis höchstens sechs Zellen breiten Reihen wechseln (s. Taf. IX. Fig. 7. 8. g. g.).

Die Gefässe der *Sigillaria* sind Treppengefäße (s. Taf. VIII. Fig. 11.), welche selten in poröse Gefäße übergehen, und nach dem Marke zu, oder in dem zu den Blättern laufenden Bündel (Fig. 10. a. und c.), zart und fein gestrichelt sind. Bei *Euphorbia mammillaris* sind die Gefäße alle ebenfalls Treppengefäße (Taf. IX. Fig. 9. 11. g. g.), mit porösen Gefässen gemischt, und sie werden ebenfalls nach innen zu feinwändiger und zarter (Fig. 9. m.) und gehen hart am Marke in Spiralgefäße (Fig. 9. 12. l.) über. Die Treppengefäße vorweltlicher Pflanzen sind aber gleichsam die Urtypen für unserer jetztlebenden Pflanzen ihre Treppengefäße gewesen, und, wie ich ebenfalls schon in den Skizzen zur Phytotomie nachwies, sind dieselben bei keiner von mir bekannten Familie phanerogamer Pflanzen der Jetzwelt so stark entwickelt, wie sie es in der Vorwelt waren. Aber auch bei *Sigillaria* hat Hr. Brongniart den Übergang der porösen in Treppengefäße, und umgekehrt (s. Taf. VII. Fig. 7. 8.) beobachtet, wie man es täglich noch an unseren jetztlebenden Pflanzen sehen kann. Der Raum im Holzylinder der *Sigillaria* (s. Taf. VII. Fig. 3. 4. e. e.) ist leer, und enthält keine Spuren des Markes mehr, und darum kann man das Stamminark derselben nicht mehr mit dem Marke (s. Taf. IX. Fig. 6. 7. 8. h. h.) der *Euphorbia mammillaris* vergleichen.

Nachdem ich die Vergleichung der beiden Pflanzenformen in ihren nötigsten Einzelheiten durchgeführt habe, sei es mir vergönnt, einen Überblick aller jetzt bekannten *Sigillarien*, und eine Revision ihrer einzelnen Gattungen zu geben, um so mehr,

als sich in Sternberg's Flora der Vorwelt einige bisher missdiente Angaben finden, welche ich, als fast sechs Jahre lang beständiger Begleiter meines hohen Gönners, und mit Hilfe seiner reichen, mir zu Gebote stehenden Sammlungen, aufzuklären für schmiedig erachte.

Im Beginn der Herausgabe der Flora der Vorwelt lag die Organographie der Pflanzen noch so im Argen, dass man sich nicht wundern darf, dass die Petrefactologen, welche ein neues Gebiet betreten, und kaum noch die von uns viel genauer gekannten Wunder der Tropenwelt ahneten, die verstümmelten Reste vorweltlicher Pflanzen mit geringeren Hilfsmitteln, wie unsere Gegebenheit, zu enträthseln im Stande waren; dass sich damals ganz leicht entrindete Stämme für vollkommen erhaltene, wunderbare Formen beschreiben liessen, und dass man oft nicht vermutete, die beschriebenen und abgebildeten Pflanzenreste falsch beschrieben zu haben, weil man über die Hauptaxe und über die Richtung der an den Resten beobachteten Organe nicht gut im Klaren sein konnte, noch war. So wurden entrindete *Sigillarien* als *Syringodendron* und *Catenaria* und *Columnaria* beschrieben und abgebildet, einige *Sigillarien* wurden in falschen Lagen abgebildet, und sind seitdem fast nicht wieder erkannt worden; man beschrieb die Rinde als *Favularia* oder *Sigillaria*, und den entrindeten Stamm als *Syringodendron*.

Die Versuche, die vorweltlichen Pflanzenreste zu deuten, misslangen theilweise. Man sah Alles und Alles als Baumfarne an, ohne die vorliegenden jetztlebenden Baumfarne und *Lycopodiens* genau zu vergleichen; man machte endlich eine sehr bequeme Schöpfungsgeschichte, der gemäss in der Epoche der Steinkohle nur *Acotyledonen* und *Monocotyledonen* nebst einigen *Cycadéen* und *Coniferen* die damalige Welt bevölkern durften, und der einzige Gelehrte, welcher vermöge eigener Ansicht der Tropenwelt und tiefer botanischer Studien derselben die Deutung vorweltlicher Reste mit mehr Glück versuchte, war Herr Prof. Martius zu München; aber mit der Herausgabe seines grossen Reisewerkes beschäftigt, liess er die Ausführung dieser Arbeiten fallen. Fast gleichzeitig bildeten Hr. Prof. Adolphe Brongniart und Graf Sternberg die Gattungen *Sigillaria*, *Favularia*, *Rhytidolepis* und *Syringodendron*.

Favularia und *Syringodendron* Sternb. (non Brongn.) müssen zu *Sigillaria* gezogen werden, und so auch alle in Graf Sternberg's Sammlungen befindliche Exemplare von *Rhytidolepis*. Das in der Flora der Vorwelt I. Taf. XV. abgebildete Exemplar der *Rhytidolepis undulata* fehlt aber in der Sammlung, und ist daher unenträthselbar, da aus der so verschiedenen Narbenzeichnung und der umgekehrten Stellung die Unrichtigkeit der Darstellung deutlich sichtbar ist. Graf Sternberg's Gattungsnamen sind daher eingegangen, und ich will nun die von Herrn Brongniart gebildeten Gattungen speciell betrachten.

In dem 11., 12. und 13. Heft der *Histoire des Végétaux fossiles* sind eine grosse Zahl *Sigillarien* abgebildet, welche wir nach unseren Begriffen in derselben Gattung nicht vereinbaren

können, um so mehr, als einige dieser Arten sehr genau gekannt und untersucht sind. Bei fossilen Pflanzenresten, denen die innere Struktur mangelt, und welche man nur nach äusseren Merkmalen unterscheiden und in Gattungsgruppen bringen kann, ist ein consequentes Festhalten der äusseren, für Feststellung der Gattungen gebrauchten Merkmale die unerlässlichste Bedingung, und da bei vereinzelten Stammresten die Bildung der Rinde, die Blattpolster, Blattnarben und deren Gefäßbündel, die einzigen uns leitenden Kennzeichen sind, so werde ich versuchen, die als *Sigillarien* beschriebenen Stammreste nach diesen Merkmalen unterzuordnen. Ich finde nun bei aufmerksamer Betrachtung der Rinden der *Sigillarien* des Hrn. Ad. Brongniart vier Formen der Blattpolster.

1. Große, aber sehr zerstörte, eiförmige oder längliche Blattnarben, ohne deutlich zu unterscheidende Gefäßbündelnarben.

Diese Gruppe ist schon früher von Lindley und Hutton als *Caulopteris* beschrieben, und wohl nicht mit Unrecht zu den baumartigen Farnen gestellt worden. Unser verehrter Freund, Hr. Hauptmann von Gutbier, fand im Jahre 1842 eine neue *Caulopteris* mit Spuren innerer Struktur, die er *Caulopteris Freieslebeni* nannte *), mit *Sigillaria macrodiscus* Br. verglich, und die Güte hatte, mir zur Ansicht mitzutheilen. Die inneren Strukturreste zeigen nun aber, dass die Gattung *Caulopteris* wirklich zu den Farnen gehört, und mit der Gattung *Psaronius* identisch ist. Ich hatte gleichzeitig eine zweite Art *Caulopteris* mit Struktur entdeckt, welche ich hier als *Psaronius arenaceus* (s. Taf. XXVIII, Fig. 5.—9.) beschreiben werde. Hierdurch glaube ich nachgewiesen zu haben, dass die *Sigillarien* mit grossen schildförmigen Laubansätzen zu den Baumfarne, und zwar theilweise zu den *Protopteridéen* gehören, und die Gattung *Caulopteris* in diesem Sinne eingehen muss.

Neue Gattungen bilden:

Sigillaria peltigera Brongn. I. c. Taf. 138.

" *Cistii* " " " " 140. Fig. 2.

" *macrodiscus* " " " " 139.

" *Lindleyi* " " " " 140. Fig. 1. und

Zu *Psaronius* gehören:

Caulopteris Freieslebeni Gutbier I. c.

Bei den *Protopteriden* werde ich diese Arten einer ausführlichen Betrachtung würdigen.

Zu den Baumfarne gehört ferner:

2. *Sigillaria punctata* Br., die ich als *Protopteris Sternbergi* nebst der *Protopteris Cottai* und *Singeri* bereits im Jahre 1836 beschrieben, und als hanmartiges Farnkraut nach seinem äusseren und inneren Bau erkannt habe, und hier nebst einer vierten neuen Art, später nenerdings beschreiben und abbilden werde.

3. *Sigillaria appendiculata* Br. I. c. Taf. 141. Fig. 2, hat Herr Prof. C. Presl schon als *Aspidiaria appendiculata*; *Sigillaria deusifolia* Brongn. als *Asp. Brongniartiana* und *S. Menardii* als *Asp. Menardii* beschrieben. Zu der Gattung *Aspidiaria* gehö-

*) Über einen fossilen Farnstamm, *Caulopteris Freieslebeni*, aus dem Zwickauer Schwarzkohlengebirge von August von Gutbier. Zwickau 1842. Mit vier Tafeln Abbildungen.

ren noch *Sigillaria lejoderma* Br. Taf. 157. Fig. 3. und *Sig. Brochantii* Br. l. c. Taf. 159. Fig. 2. Auch *Sigillaria microstigma* Brongn. l. c. Taf. 149. Fig. 2. a. gehört hierher, und die von Herrn Brongniart gebildete Gattung *Syringodendron* (*Hist. I. 12. p. 479.*) begreift durchaus keine von Sternberg als solche beschriebene Arten, und wenn *Syr. pachyderma* und *Syr. cyclostigma* in der Blattnarbe wirklich keine Gefässbündelnarben besitzen, wie aus dem Genuscharakter zu schliessen ist, so kann man sie auch nicht als gesonderte Gattung aufstellen. Besitzen aber beide Arten einen centralen Gefässbündel, wie aus der Abbildung (Taf. 166. Fig. 3.) und der Diagnose von *Syr. cyclostigma* l. c. p. 480 ersichtlich ist, dann sind es ebenfalls nur Arten der Gattung *Aspidiaria* Presl.

4. Die nach diesen Ausscheidungen nur noch übrig bleibenden *Sigillarien* besitzen alle das als Gattungstypus von mir oben schon beschriebene Blattpolster mit der Narbe und den drei charakteristischen Gefässbündeln. Wenn man aber ihre Arten aufmerksam betrachtet, so zerfallen dieselben in zwei natürliche Reihen, deren erste sich von der zweiten durch die erhöhten oder vertieften Längskanten oder Zwischenkielen zwischen den einzelnen Blattpolstern unterscheidet, und wodurch bei der erstenen die Blattpolster selbst getrennt, und gleichsam in gerade Linien über einander gestellt werden, während dieselben bei der zweiten Reihe keine Zwischenkielen haben, und daher die Spiralstellung derselben viel deutlicher ausgesprochen erscheint, als bei der ersten Reihe, wo die Blattnarben aber auch spiraling gestellt sind, und jene Stellung in gerade Linien, welche Herr Brongniart in der Diagnose von *Sigillaria* mit „*Cantis — cicatricibus rectiseriatis notatus*“ bezeichnet hat, ist nur scheinbar.

Die entrindeten Arten der Gattung *Sigillaria*, welche Längskielen besitzen, bildeten die Gattung *Syringodendron* Sternb. und diese muss nun nothwendiger Weise eingehen, und der Name kann höchstens zur Unterabtheilung benutzt werden, wenn man nicht lieber den Namen *Rhytidolepis* vorzieht, da alle in der Graf Sternberg'schen im böhm. Nationalmuseum befindlichen Petrifactensammlung enthaltenen *Rhytidolepis*-Arten wahre *Sigillarien* mit solchen Längskielen sind, und das in der Flora der Vorwelt I. Taf. XV. abgebildete Exemplar der *Rhytidolepis undulata* wahrscheinlich nur ein entrindeter Stamm der von mir auf Taf. LIX. Fig. 13. abgebildeten *Sigillaria Rhytidolepis* ist. Die *Sigillarien* zerfallen demnach in:

I. Sigillarien mit Längskielen, welche die Blattpolster trennen *Rhytidolepis* und *Syringodendron* Sternb.:

Hierher gehören:

<i>S. reniformis</i>	Br. l. c. Taf. 142.
“ <i>laevigata</i>	“ “ “ “ 143.
“ <i>Volzii</i>	“ “ “ “ 144. 1.
“ <i>rugosa</i>	“ “ “ “ 144. 2.
“ <i>hippocrepis</i>	“ “ “ “ 144. 3.
“ <i>canaliculata</i>	“ “ “ “ 144. 4.
“ <i>elongata</i>	“ “ “ “ 145. 146. 2.

<i>S. Sillimanni</i>	Br. l. e. Taf. 147. 1.
“ <i>contracta</i>	“ “ “ “ 147. 2.
“ <i>Cortei</i>	“ “ “ “ 147. 3. 4.
“ <i>subrotunda</i>	“ “ “ “ 147. 5. 6.
“ <i>Davreuxii</i>	“ “ “ “ 148.
“ <i>mammillaris</i>	“ “ “ “ 149. 1.
“ <i>pachyderma</i>	“ “ “ “ 150. 1.
“ <i>scutellata</i>	“ “ “ “ 150. 2. 3.
“ <i>Deutschiana</i>	“ “ “ “ 164. 3.
“ <i>Polleriana</i>	“ “ “ “ 165. 2.
“ <i>arinensis</i> . Corda.	Taf. LIX. Fig. 12.
“ <i>Rhytidolepis</i> Corda.	Taf. LIX. Fig. 13.
“ <i>Candollei</i>	Br. l. e. Taf. 150. 4.
“ <i>Saulii</i>	“ “ “ “ 151.
“ <i>elliptica</i>	“ “ “ “ 152. 1.—3.
“ <i>Schlottheimii</i>	“ “ “ “ 152. 4.
“ <i>orbicularis</i>	“ “ “ “ 152. 5.
“ <i>notata</i>	“ “ “ “ 153. 1.
“ <i>cuspidata</i>	“ “ “ “ 153. 2.
“ <i>pyriformis</i>	“ “ “ “ 153. 3. 4.
“ <i>Boblayi</i>	“ “ “ “ 154.
“ <i>Knorrii</i>	“ “ “ “ 156. 2. 3. 162. 6.
“ <i>alveolaris</i>	“ “ “ “ 162. 5.
“ <i>Utzschneideri</i>	“ “ “ “ 163. 2.
“ <i>Graeseri</i>	“ “ “ “ 164. 1.
“ <i>gracilis</i>	“ “ “ “ 164. 2.
“ <i>intermedia</i>	“ “ “ “ 165. 1.
“ <i>diplodera</i> . Corda.	Taf. LIX. Fig. 8.—10.

H. *Sigillarien* ohne deutliche Längskielen, und mit genährten Blattpolstern: *Sigillaria* Brongn. *Favularia* Sternb.

<i>S. elegans</i>	Br. l. c. Taf. 146. 1.
“ <i>Dournaisii</i>	“ “ “ “ 153. 5.
“ <i>hexagona</i>	“ “ “ “ 155. 158. 1.
“ <i>minima</i>	“ “ “ “ 158. 2.
“ <i>tessellata</i>	“ “ “ “ 156. 1.
“ <i>obliqua</i>	“ “ “ “ 157. 1. 2.
“ <i>rhomboidea</i>	“ “ “ “ 157. 4.
“ <i>ornata</i>	“ “ “ “ 158. 7. 8.
“ <i>venosa</i>	“ “ “ “ 157. 6.
“ <i>Brardii</i>	“ “ “ “ 158. 4.
“ <i>Serlii</i>	“ “ “ “ 158. 9.
“ <i>Desfrancii</i>	“ “ “ “ 159. 1.
“ <i>transversalis</i>	“ “ “ “ 159. 3.
“ <i>lepidodendrifolia</i>	“ “ “ “ 161.
“ <i>ichthyolepis</i> Sternb.	s. Taf. IX. Fig. 19.

Die bei Lindley und Hutton, und einige in Sternberg vorkommenden Arten der alten Gattungen *Sigillaria*, *Favularia* und *Syringodendron* sind unenträtselbar oder decortical, nur *Favularia tessellata* Lindl. l. e. Taf. 73. 74. 75. bildet wahrscheinlich den Typus einer neuen Gattung, neben *Aspidiaria* Presl.

Ich werde nun noch eine kurze Beschreibung einiger neuen

Sigillarien folgen lassen, und namentlich bei *S. diploderma* die Bastrindenschicht genauerer Betrachtung würdigen.

1. SIGILLARIA DIPLODERMA. Corda. Taf. LIX. Fig. 8.—11.

Truncus rotundatus, longitudinaliter carinatus; pulvinulis suppositis, inter se contiguis, subelongatis; cicatricibus spiraliter positis, trapezoidalibus, infra rotundatis; fasciculis vasorum extremis lunulatis, centrali punctiformi.

Aus dem Kohlenschiefer von Radnitz und Wranowitz.

Diese Art besitzt noch die Bastschichte der Rinde, und würde, wenn diese allein vorhanden wäre, als *Calamites* oder ein neues Genus beschrieben worden sein. Die äussere Rinde (s. Fig. 11. 9.) ist durch herablaufende Längskiele in fast rhombische Felder getheilt, deren Epidermis oberhalb der Blattnarbe längsgefaltet, und unterhalb zart quergefaltet ist. Die Blattnarbe ist trapezoidal mit unten gerundeter breiter Basis. Die seitlichen Gefässbündel sind halbmondförmig und mit der Krümmung nach innen gerichtet; der mittlere Gefässbündel ist punktförmig. Unter dieser Oberhaut liegt die trennbare Basthautschichte der Rinde (s. Fig. 8. 10.), welche ebenfalls gekielt ist, aber die Linien sind gewellt, und jedem Blattpolster der Oberhaut entspricht ein oberhalb verdickter, und an seiner Aussenseite cannelirter, polsterartiger Vorsprung, wodurch der Stamm ein knotiges Aeussere erhält. Unser hier abgebildetes Fragment ist so trefflich erhalten, dass sich die innere, vollkommen als runder Stamm ausgebildete Basthautschichte, von der nur im Abdruck erhaltenen Epidermis trennen und wieder einfügen lässt.

Taf. LIX. Fig. 8. Der Stamm in nat. Grösse; Fig. 9. der Rindenabdruck desselben mit dem herausgenommenen Cylinder der Basthautschichte Fig. 10. nat. Gr.—Fig. 11. Einige Blattpolster und Narben.

2. SIGILLARIA RHYTIDOLEPIS. Corda. Taf. LIX. Fig. 13.

Truncus columnaris, longitudinaliter carinatus; pulvinulis foliorum elongatis spurius, cicatricibus foliorum oblongis obovatis distantibus, margine elevato; fasciculis vasorum extremis oblongis erectis, centrali mammillari, medio perforato; foliis linearibus longissimis, nervo simplici medio percurrenti.

Aus dem Steinbrüche von Chomle auf Radnitz sehr selten, häufig im Kohlensandsteine von Swina, und im Thonschiefer von Wranowitz.

Diese Art ist in der Sternberg'schen Sammlung im böhm. Nationalmuseum als *Rhytidolepis undulata* aufgestellt, aber von dem als letztere abgebildeten Stämme verschieden, wie ich schon oben bemerkte habe. Ich habe sehr schöne Exemplare mit gut erhaltenen ein bis zwei Schuh langen und selten $1\frac{1}{2}$ Lin. breiten Blättern gesehen. Sie ist durch ihre Blattnarbe und durch den warzenförmigen, centralen Gefässbündel von allen mir bekannten andern Arten der Gattung unterschieden. Ihre Oberhaut ist in den Exemplaren des böhm. Museums schön braun und zart quersfaltig.

3. SIGILLARIA ARZINENIS. Corda. Taf. LIX. Fig. 12.

Truncus longitudinaliter carinatus; sulcis latis, planiusculis, longitudinaliter et tenuiter striatis; pulvinulis nullis; cicatricibus

foliorum magnis obovatis submarginatis, basi fasciculis vasorum ternis, extremis oblongis, medio punctiformi.

Aus den Kohlengruben von Arzin.

4. SIGILLARIA ICHTHYOLEPIS. Taf. IX. Fig. 19.

Favularia ichthyolepis. Sternb. Flor. II. Taf. XXXVIII. Fig. 2. b. (2. a.?).

Truncus columnaris, carinatus; carinis flexuosis anfractibus acutis; pulvinulis elevatis; cicatricibus sexangularibus depresso, accumbentibus; fasciculis vasorum extremis subrotundatis obliquis, interno majori, sublunulato.

Im Kohlensandstein von Radnitz.

5. SIGILLARIA ORNATA. Brongn. l. c. Taf. 158. Fig. 7. 8. Tab. nost. IX. Fig. 21.

Pulvinuli spiraliter positi, hexagoni, convexo-rotuudi, supra truncati; cicatricibus foliorum oblongis vel ovalibus; fasciculis vasorum ternis, extremis sublunulaeformibus, medio recto, striiformi.

In der Steinkohle von Brzeg auf der Herrschaft Badnitz.

Erklärung der Tafeln VII.—IX.

Taf. VII. Nach Prof. Adolphe Brongniart. Fig. 1. *Sigillaria elegans* von der Seite gesehen, nat. Gr. Fig. 2. Dieselbe im Querschnitt, nat. Gr. Fig. 3. Der Querschnitt derselben vergröss. a. b. die Rinde; b. c. das Rindenmark ausgefault und mit Opal erfüllt; d. Holzylinder; e. c. Mark des Stammes in der Mitte und am Umfange völlig zerstört und mit Opal erfüllt. Fig. 4. Ein Stück des Querschnittes vergr. a.—a¹. erste Rindenschicht; b. zerstörte Substanz mit Versteinerungsmasse erfüllt; c. c. Rindenmark; d¹. Gefässbündel, die zu den Blättern laufen; d. Holzylinder; e. Markröhre. Fig. 5. Ein Querschnitt der Rinde vergrössert; a. Epidermis und dichtwandige Rindenzellschichte; a¹. Bastschichte der Rinde; a². Zellen, welche die zu den Blättern laufenden Gefässbündel begleiten; a³. Rindenmark; e. leerer Raum zerstörten Gewebes mit Kieselsubstanz erfüllt; e¹. Rindenmark. Fig. 6. Ein Längsschnitt derselben vergr. a. Epidermis nebst der dichtzelligen Rindenschicht an der Gemmengrube mit der Einsenkung und dem Spalt; a¹. Rindenbast; a². a³. gestreckte Zellen des Rindenmarkes; e. ausgefüllter Raum; e¹. Rindenmark. Fig. 7. 8. Gefäße aus dem Holzbündel aus der Treppen- in die poröse Form übergehend.

Taf. VIII. Nach Herrn Adolphe Brongniart. Fig. 9. Ein Holzbündel des Holzyinders (s. Taf. VII. Fig. 4. d.) vergrössert; a. der kleine innere Gefässbündel; b. b. der grössere äussere Holzbündel mit den gereichten Gefässen und den Räumen für die ausgefaulten Markstrahlen; c. d. Gefässbündel, die nach Aussen zu den Blättern laufen. Fig. 10. Ein Längsschnitt des Holzbündels, parallel dem Laufe der Markstrahlen, oder radiär zum Stamm st. vergr. a. Gefäße des inneren Holzbündels; b. dies. des äusseren Holzbündels; c. ein Bündel zu den Blättern laufend. Fig. 11. Eine Partie Treppengefäße, in poröse theilweise übergehend, parallel den Markstrahlen, vergr. Fig. 12. Ein Holzbündel parallel der Rinde geschnitten, und senkrecht auf die Markstrahlen, vergr.; d. leere Räume, in denen die Markstrahlen gelassen.

Taf. IX. Fig. 1.—12. *Euphorbia mammillaris* und deren Analyse: Fig. 1. Die Pflanze in nat. Gr.; a. Ort, wo der Querschnitt Fig. 4. gemacht wurde, und b. Ort des Querschnittes Fig. 5. — Fig. 2. Blattpolster der alten Pflanze; a. Gemmengrube; b. Narbe, vergr. Fig. 3. Blattpolster eines jungen Astes vergr. Fig. 4. 5. Querschnitte des Stammes nat. Gr.; a. an der Basis, b. in der Mitte. Fig. 6. Ein Querschnitt des Stammes vergr.; a. Epidermis; b. dichte Rindenlage; c. Einsenkung desselben am Blattpolster; d. Rindenmark; e. Rindenmark ohne Chlorophyll mit Saftgefassen; f. Bastlage der Bündel des Holzcylinders; g. Gefässbündel desselben; h. Mark; i. Gefässbündel, die zu den Blättern laufen. Fig. 7. Ein Theil des Querschnittes stark vergr.; a. Epidermis; b. dichte Rindenlage mit der Einsenkung c. an der Gemmengrube und dem Spalt k. — d. Rindenmark mit Chlorophyll und einigen Lücken; e. e. Rindenmark ohne Chlorophyll mit Saftgefassen; f. Bastbündel; g. Gefässbündel; h. Mark; i. Gefässbündel zu den Blättern laufend. Fig. 8. Ein Holzbündel des Holzcylinders st. vergr.; d. Rindenmark; e. e. Saftgefasse; f. f. Bastzellen; g. Gefässbündel mit dazwischen liegenden Markstrahlen; h. Mark mit Amylonkörnchen. Fig. 9. Ein Längsschnitt durch den Holzbündel parallel den Markstrahlen st. vergr.; f. Bastzellen; g. Treppengefässe; m. zartwandige Treppengefässe; l. Spiralgefässe, am Mark liegend. Fig. 10. Ein Längsschnitt des Holzcylinders parallel der Rinde und senkrecht auf die Markstrahlen; f. Bastzellen; o. o. kleine, n. n. grosse Markstrahlen. Fig. 11. Einige Treppengefässe g., und Markstrahlen o. o. stärker vergr. Fig. 12. Spiralgefässe (Fig. 9. l.) st. vergr.

Fig. 13.—17. *Euphorbia Hystrix*. Fig. 13. Ein Ast in nat. Gr.; c. Ort des Schnittes. Fig. 14. c. und d. Ort des Schnittes Fig. 15. d. Nat. Grösse. Fig. 16. Blattpolster eines älteren Astes derselben Pflanze vergr.; a. Gemmengrube; b. Narbe. Fig. 17. Blattpolster von jungen Aesten oder von älteren Aesten an dem unteren Theile vergr.

Fig. 18. *Sigillaria elegans* Brongn. Rindenabdruck in nat. Gr.; a. Narbe; b. Gemmengrube. Fig. 19. *Sigillaria ichthyolepis* Sternb. Nat. Gr. Fig. 21. *Sigillaria ornata* Brongn. Nat. Gr.

RHYTIDOPHYLOS TENUIS. Corda.

Taf. IX. Fig. 20.

Charakter der Gattung.

Truncus carnosus, teres. Cylindrus lignosus tenuis centralis. Medulla ampla. Cortex pulvinulis foliorum spiraliter positis supra se continuis, fusiformibus, cicatrice spuria centrali, decorata. Folia, fructus, structuraque ignota.

Charakter der Art.

RH. TENUIS: *pulvinulis utrinque attenuatis flexuosis; cicatrice elevata truncata.*

Fundort.

Im Thonschiefer aus dem Hängenden der Steinkohle von Radnitz.

Die Stämme dieser Pflanze, welche man bis jetzt gefunden hat, waren drei bis vier Zoll lang, sind flach gedrückt, und haben zwei bis drei Zoll Durchmesser. Die Blattpolster bilden schiefe Spiralen, und sind nach beiden Seiten verschmälert und in einander fortsetzend, so dass gleichsam der obere aus dem unteren entspringt. Die Narbe steht auf der Mitte des Polsters, ist vorstehend, schief nach oben gerichtet und abgestutzt. Ich konnte auf der Abstutzungsfläche keine Spur eines Gefässbündels entdecken, indem der Thonschiefer als Versteinerungsmaterial nicht fein und derb genug ist, um wahrscheinlich so feine und zarte Abdrücke zu liefern, wie es der Kohlensandstein von Radnitz thut.

Die Form der Blattpolster erinnert sehr an die jungen Safttriebe der columnaren *Euphorbien*, namentlich einiger afrikanischer Arten; nur sind bei allen von mir gesehenen und untersuchten *Euphorbien* die Blattpolster unter einander, so wie bei der *Euphorbia mammillaris* (Taf. IX. Fig. 3.) gesondert, und gleichsam nur an einander anstossend, während sie hier wirklich verfloßen, indem ich bei der genauesten Untersuchung keine Grenz- oder Scheidelinie finden konnte, welche auf ein Abgeschlossensein der Polster gedeutet hätte.

Erklärung der Abbildung.

Taf. IX. Fig. 20. Ein Stück der Rinde eines Stammes mit Blattpolstern und Narben in nat. Grösse.

MYELOPITHYS MEDULLOSA. Corda.

Taf. XI. Fig. 4.—8.

Charakter der Gattung.

Truncus arboreus, lignosus. Medulla centralis ampla, annulum cellulosum clausum, et alterum exteriorem e fasciculis cellulorum induratarum solitariis includens. Cylindrus lignosus proprius stratosus; stratis annotinis laqueiformibus, annulum simplicem rediutem formantibus, utrinque rotundatis et ad extremitates oppositas radio medullari centrali lato percursis et divisis, intus medulla propria fasciaeformi lacunosa, radios medullares secundarios latos et tenues emittente, farctis. Vasa radiatim seriata scalariformia. Cortex, folia et fructus ignota.

Charakter der Art.

M. MEDULLOSA: *radiis medullaribus secundariis tenuissimis; fasciculis vasorum binis aut ternatis conjunctis.*

Fundort.

Im aufgeschwemmten Lande mit *Psaronius intertextus* Corda, auf der Herrschaft Mühlhausen in Böhmen.

Beschreibung.

Die aus der Kohlenformation und aus dem Rothodolithliegenden abstammenden Reste vorweltlicher Pflanzen tragen ein eigenthümliches Gepräge ihrer Formen, und wenn sie noch mikroskopische Structur zeigen, auch eigenartige Formen ihres Baues an sich. So lange man alle in der Kohlenformation oder in deren Gliedern aufgefundenen Reste für Monokotylen und Farne ansah, so lange war an keine eigentliche Enträthselung gewisser dubioser Formen zu denken, und noch jetzt ist es schwer, ja oft unmöglich, gewisse räthselhafte Organisationsverhältnisse einzelner Pflanzenreste jener Periode richtig zu deuten, und noch schwerer, gute Vergleichungen mit Pflanzen der Jetztwelt und mit deren Organisation zu machen. Ich habe hier ein solches räthselhaftes Fragment vorliegen, dessen einzelne Organe wohl zu deuten sind, dessen richtige Vergleichung aber uns fast unmöglich dünkt. Ich habe wegen ihrer Analogie mit *Stigmaria* und *Sigillaria* die Pflanze zu den *Sigillarien* gestellt, obne jedoch diese Stellung als eine natürliche zu betrachten, und wenn ich nach der Beschreibung, Vergleichungen der Wachsthumisformen dieser Reste, mit andern lebenden Stämmen versuche, so bitte ich, es nur als Versuch zu betrachten, und demselben keinen wissenschaftlichen Werth beizulegen, wie ich es selbst gethan habe.

Der Querschnitt (Taf. XI. Fig. 4.) des opalisierten Stammes ist dunkel schwarzbraun, mit weissem Marke und Markstrahlen. In dem fast dreieckigen, etwas gedrückten Marke findet man vollkommen in sich zurückgehende Abtheilungen von dunkler Farbe, deren innere derb ist, und deren äussere aus zahlreichen, einzeitig gestellten, kleinen, fast punktförmigen Bündeln besteht. Mit unbewaffnetem Auge unterscheidet man ferner einen Jahrring oder Holzkreis, welcher oben maschenförmig ist, und in sich selbst zurückgebogen, berühren sich seine gerundeten Enden fast, und sind nur durch den vom Marke ausgehenden geraden, weissen Markstrahl getrennt. Betrachtet man diesen sehlingenförmigen, in sich selbst zurückgebogenen und zurückkehrenden Jahrring genauer, so findet man, dass derselbe einen eigenen Markkörper besitzt, welcher letztere vier starke weisse Markstrahlen, dem des vom Centralmarke ausgehenden ähnlich, abgibt. Um diesen Jahrring herum lagert sich unmittelbar ein zweiter Jahrring an, dessen Bau ich aber nicht kenne, da er unvollständig ist, und ich nur zwei Exemplare dieses seltenen Fragmentes sah.

Bei schwacher Vergrösserung (s. Fig. 5.) sieht man, dass das Centralmark aus drei Schichten besteht, deren innerste durch die braune, schleifenförmige Substanz (Fig. 4. n. n.), welche ich innerste Markscheide nenne, eingeschlossen ist, und nur an einigen wenigen Stellen mit der zweiten, die innerste Markscheide umgebenden Markscheide verbunden ist. Diese zweite Markscheide ist zart, und scheint ehemals ein Lückengewebe gewesen zu sein, in der Versteinern ist es aber so zerstört, dass man nur noch Spuren seiner Textur mühsam auffinden kann. Diese zweite Markscheide wird aber von der äusseren, aus einzelnen Bündeln be-

stehenden Markscheide (Fig. 5. f. f.) eingefasst, und steht nur durch die Zwischenräume der Bündel mit der äusseren Markscheide (Fig. 4. m. Fig. 6. h.) im Zusammenhange. Untersucht man diese Bündel der äusseren Markscheide genauer, so findet man jeden einzelnen Bundel aus reihig gestellten Bastzellen von rothbrauner Farbe gebaut (s. Taf. XI. Fig. 6. f.), welche lose neben einander liegen, und einzelne derselben (Fig. 6. m.) sind durch die ganze äusserste Markscheide (Fig. 6. h. Fig. 5. m.) zerstreut. Die äusserste Schichte des Markes ist bis auf diese durch Fäulniß abgelösten Schnupper ganz zerstört, und ich fand auch keine einzelne, noch Structur zeigende Partie seines Zellgewebes auf.

Der Holzkörper (Fig. 5. 6. g. g.) umgibt diese äussere Markscheide unmittelbar, und der einzige an unserem Exemplar vollständige Jahrring bildet gleichsam eine in sich selbst gebogene, und dann abermals ringartig gekrümmte Masche (s. Fig. 4.), welche zwischen ihrer inneren (Fig. 5. g.) und ihrer äusseren Lage (Fig. 5. p.) einen ihr eigenthümlichen Markkörper (Fig. 5. o.) enthält, welcher letztere abermals starke und schwache Markstrahlen aussendet, wie solches der centrale Markkörper auch thut.

Zu beiden Seiten des von der äusseren Schichte des Centralmarkes auslaufenden Markstrahles (s. Fig. 7. l. l.) liegen gleichsam die beiden in sich gebogenen Enden der Masche des Jahrringes (Fig. 7. g. g. g. g.), und man ersieht dann deutlich, wie die den Jahrring (g. g.) bildende Masche ihr eigenes Mark (Fig. 7. o. o.) besitzt, welches letztere ein grosslückiges Gewebe war, wo man noch einige verwischte Zellen an den die einzelnen grossen und verschobenen Lücken tremenden Wänden sehen kann. Der Holzkörper eines Jahrringes besteht mithin aus einer in sich zurückkehrenden, hohlen, Mark umschliessenden, zirkel- oder ringförmig gekrümmten Masche, und das umschlossene Mark ist ihm gleichsam eigenthümlich, und hängt mit dem centralen oder eigentlichen Stammمارke nur durch die kleinen, zwischen den Gefässreihen verlaufenden Markstrahlen zusammen.

Der Holzkörper des Jahrringes (s. Fig. 5. 6. 7. g. g. p.) besteht aus reihenweise geordneten Gefässen (g. g.), welche wahrscheinlich durch Compression oder Fäulniß gekrümmte Wände (s. Fig. 8. g. g.) besitzen, und gestreifte oder Treppengefässen sind. Die Reihen selbst sind aus ein, zwei oder drei neben einander liegenden Gefässen gebildet, und zwischen jeder Reihe ist wahrscheinlich ein kleiner oder secundärer Markstrahl (Fig. 5. k.) gewesen, welcher aber an allen von mir untersuchten Exemplaren ausgefaut ist. Die Reihen der Gefässer haben nach innen zu auch nicht gleiche Länge, und zu beiden Seiten der grossen, aus den einzelnen Markkörpern austretenden Markstrahlen gehen einzelne Gefässer des Jahrringes zu dem nach aussen laufenden Gefässbündel (s. Fig. 7. l. Fig. 8. m.) über, welchen jeder dieser grossen Markstrahlen enthält. Diese grossen Markstrahlen zeigen hin und wieder zu beiden Seiten des aus Treppengefässen gebildeten Gefässbündels (Fig. 8. m.) noch deutliche Zellen (l. l.) des Markes, welche gestreckt und abgestumpft waren.

Ich habe im Holzkörper dieser merkwürdigen Versteinerung keine Bastzellen gefunden, und hierdurch ähnelt sie *Sigillaria*, *Stigmaria* und *Lomatostylos*. Das Umkehren und Maschenbild der Jahresringe ist bis jetzt noch an keiner lebenden Pflanze beobachtet worden, und bei fossilen nur an *Medullosa stellata* Cotta (*Dendrolithen*, Taf. XIII. Fig. 1. und 2.). Ob unsere Gattung mit *Medullosa* verwandt sei oder nicht, kann ich nicht entscheiden, da ich die Cotta'schen Reste nicht selbst gesehen habe, und aus der Abbildung ersehe ich nur das Maschenbild der Jahrringe, aber im Marke hat Herr Dr. B. Cotta die doppelte Markscheide nicht wahrgenommen, und die von ihm beobachteten sternförmigen Körper scheinen mir nur durch Fälschung abgelöste Trümmer des Holzkörpers zu sein, wie ich solche auch an *Anabathra* With. gesehen habe.

Unter den lebenden Pflanzenstämmen ist mir bisher die hier beobachtete Maschenform der Jahrringe ganz unbekannt, und nur an *Cissampelos* Pereira (s. Taf. LX. Fig. 9.) sah ich zwischen je zwei Jahrringen einen breiten Markstreifen, welcher beide gleichsam ringartig trennt, und durch die grossen, je zwei neben einander liegende Gefäßbündel trennenden Markstrahlen nach innen zu mit dem Centralmarke, nach aussen zu aber mit dem um den nächstfolgenden Jahrring oder Holzkreis liegenden Markstreifen in Verbindung ist. Durch diese Vertheilung des Markes wurden die einzelnen Holzbündel analog jenen der Monokotylen getrennt, aber die einzelnen Holzbündel stehen in regelmässig wiederkehrende Kreise oder Jahrringe vereinigt.

Der Stamm ist in sehr harten, und hoher Politur fähigen, schwärzbraunen Achat verwandelt, nur die Markkörper, die grossen und die kleinen Markstrahlen sind gelblich-weiss geblieben. Die Gefässe sind hin und wieder sehr verschoben, und an einigen Stellen völlig verfault und aufgelöst. Längsschnitte konnten nicht entsprechend gefertigt werden, da jede der beiden mir bekannten Platten nur wenige Linien Dicke besitzt, und die gefertigten Längsschnitte zeigten nur sehr undeutliche Treppengefäße.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. XI. Fig. 4. Querschnitt des Stammes in nat. Gr. Fig. 5. Ein Theil des Querschnittes vergr.; n. n. innere Bastscheide des Markes; f. f. äussere aus Bastbündeln gebildete Markscheide; m. m. äussere Markscheide mit zerstreuten Bastzellen, von den Bündeln f. f. stammend; g. g. innere Gefäßschicht des Jahrringes; p. äussere Schicht desselben; o. Markkörper des Jahrringes; k. ein kleiner Markstrahl. Fig. 6. Ein Querschnitt des Markes h. zwischen den Bündeln f. der äusseren Markscheide und dem Holzkörper g. des ersten Jahrringes vergr.; m. zerstreute Bastzellen, von den Bündeln f. stammend. Fig. 7. Ein Querschnitt zwischen den sich umbiegenden Enden g. g. g. des Jahrringes vergr.; k. k. der Markstrahl; l. l. Spuren der Gefässe desselben; o. Markkörper des Jahrringes. Fig. 8. Ein Schnitt aus dem grossen Markstrahl stark vergr.; g. g. Gefäßbündel des Jahrringes; l. l. Zellen des Markstrahles; m. gestreifte Gefässe des durch ihn austretenden Gefäßbündels.

STIGMARIA FICOIDES. Brongn.

Taf. XII.—XIII. Fig. 1.—8.

Charakter der Gattung.

Truncus carnosus arboreus, dichotome vel alterne ramosus, vel caudiciformis et radiato—ramosus. Rami teretiusculi, penduli vel decumbentes. Cortex crassa medullosa, extus cicatricibus mammillaribus in lineis spiralibus quaternariis ($\frac{1}{4}$) dispositis, medio fasciculo vasorum simplici rotundato instructis. Cylindrus lignosus centralis, e fasciculis vasorum crebris, radiatim positis, radios medullaribus creberrimis divisis, compositus. Vasa scalariformia vel porosa, ampla. Medulla ampla cellulosa farcta.

Folia simplicia, teretia, carnosa, cum appendice mammillari, basiliari, cicatricibus articulatim-innata, supra saepius articulato-furcata vel apice corpore ovoideo crasso, bilobo, gemmiformi, terminali ornata; fasciculo vasorum simplici centrali, epidermide celulosa; parenchymate farcto.

Fructificatio

Charakter der Art.

ST. FICOIDES: *Trunco decumbenti, ramis alternis, teretiusculis, primum laevibus dein plicatis, vel rugulosis; foliis teretibus longis; fasciculis vasorum cuneiformibus, vasis amplis porosis.*
Stig. ficoidea. Sternberg. Versuch einer Flora der Vorwelt. I. IV. p. XXXVIII.

Stig. ficoidea Brongn. Sur la Classificat. et la distribution des Végétaux fossiles. Mém. du Muséum Tom. VIII. Pl. I. Fig. 7.

Vorkommen.

In der Decke der Steinkohlenlager von Radnitz und Wranowitz.

Beschreibung.

Die Verschiedenheit der Structurverhältnisse zwischen der hier zu beschreibenden Pflanze und denen, welche Herr Professor Göppert und später Herr Prof. Adolphe Brongniart in den *Observations sur la structure intérieure du Sigillaria elegans comparée à celle des Lepidodendron et des Stigmaria et à celle des végétaux vivants* (s. *Archives du Muséum etc. Tom. I. p. 405. Taf. XXIX.*) beschrieben und abgebildet haben, und der als *Stigmaria ficoidea* bei Lindley und Hutton *Fossil Flora*. Taf. 166. abgebildeten Art hat mich veranlasst, nur jene Pflanze als die Normart zu betrachten, deren Holzcylinder noch in dem Stämme selbst gefunden wurde, und deren Stamm noch Blätter trug. Die hier abgebildeten Exemplare befinden sich in der Privatsammlung von wail. Grafen Caspar Sternberg zu Březina auf Radnitz in Böhmen. Ich vermuthe, dass die von den Herren Göppert, Brongniart und Lindley abgebildete Pflanze zu der hier *Stigmaria Anabathra* genannten Pflanze gehört, welche durch den Bau ihres Holzcylinders und ihrer Gefässe von unserer gewiss verschieden ist. Ich habe den ältesten Namen beibehalten, welchen Herr Prof. Brongniart bei Begründung der Art gegeben, um so mehr, da

unsere Pflanze mit dem dort abgebildeten Exemplare (Taf. I. Fig. 7.) vollkommen übereinstimmt.

In den Werken von Wranowitz und Radnitz sind grosse, oft füssdicke Stämme und Stammreste der *Stigmaria* gefunden worden; die Aeste sind ausserordentlich zahlreich und oft fünf bis sechs Fuss lang, ohne ihren Anfang oder ihre Spitze zu finden. Ich selbst habe Blätter von fast zwei Fuss Länge gefunden, und ich vermuthe, dass sie oft die doppelte Länge erreichen. Alle von uns gesehenen Reste waren in ihrer ganzen Länge gleich dick, und mehr oder minder flach gepresst. Die Oberhaut derselben war glatt, und bloss durch die Quetschung faltig geworden (s. Taf. XII. Fig. 1. 2.). Die Blattnarben stehen in einer Vertiefung, gleichsam in einem Näpfchen (s. Fig. 2.), welches einen Ring um denselben bildet, der sich ganz wenig gewölbt erhebt. Auf seiner Mitte steht die warzenförmige, erhöhte, in der Mitte mit der Gefässbündelnarbe verschene Blattnarbe, welche rund, und nach der Mitte zu etwas verflacht und eingesenkt ist. In der Vertiefung, welche die Gefässbündelnarbe bildet, liegt noch deutlich sichtbar das dem Stamine angehörende Endtheilchen des zum Blatte laufenden Gefässbündels. Auf dieser warzenförmigen Blattnarbe sass nun das Blatt mit seiner basilaren, ebenfalls warzenförmigen, durch Einschnürung fast gestielten Verlängerung (s. Fig. 4.), welche man als Stielchen wirklich betrachten kann. Dieses Blattstielchen war abgerundet und sass unmittelbar der Narbe auf, und man sieht deutlich den im Blatte verlaufenden Gefässbündel durch die Mitte desselben eintreten. Die Blattanheftung bildete mithin eine Articulation. Das Blatt selbst war rund (Fig. 4), fleischig und glatt, und hatte einen einzigen centralen Gefässbündel. Ich fand Blätter, welche bis sechs P. Linien Durchmesser hatten. Ich habe leider keine Structur in den von mir gesehenen Blättern gefunden, und nur Spuren von Oberhaut (Taf. XIII. Fig. 8.) an einigen wenigen gut erhaltenen Blattfragmenten gesehen, welche zellig war, in der ich aber keine Spaltöffnungen gefunden habe, doch glaube ich, dass sie solche besitzt, und dass ihr Nicht-auffinden nur an der mittelmässigen Erhaltung und dem Kohlen-thonschiefer als Versteinerungsmaterial lag. Die Blätter sind meist flach gedrückt, und dadurch wird ihr Mittelnerv deutlich, während er im frischen Blatte, oder im rund erhaltenen und ausgefüllten (s. Taf. XII. Fig. 4.) von aussen unsichtbar war. Sie haben oft an der Spitze eine scheinbare Gabeltheilung, aber hier sind gleichsam zwei andere, jüngere Blätter der Spitze des alten gegliedert eingesetzt, und es ist nöthig, den falschen Ausdruck „folia furcata“ künftig zu beseitigen. Ein Blatt, welches wir hier in Fig. 4. Taf. XII. eben so, wie das am nämlichen Exemplare vorkommende gabelförmige, abbildeten, trägt an seiner Spitze einen grossen, eiförmigen, durch eine Längsnahrt zweigetheilten Körper, welchen ich für eine terminale Endknospe des Blattes zu halten geneigt bin, jedoch ohne von dieser Ansicht völlig überzeugt zu sein. Solche seitenständige Knospen aber findet man an *Bryophyllum calycinum*, *Lilium candidum* und den breitblättrigen *Ornithogalum*-Arten häufig, und sie stehen dann stets an der Spitze der Blattnerven,

und sind daher bei *Bryophyllum* sowohl terminal, wenn sie am Endtheile des Mittelnerven, und lateral, wenn sie sich an den Enden der Seitennerven entwickelt haben; da aber *Stigmaria scoides* nur einen einschenkigen, völlig unverästelten, die Mitte des dicken Blattes durchlaufenden, und bloss an der Spitze austretenden Nerven besitzt, so konnte sich auch nur an der Spitze, als dem Ende des Blattnerven, eine Gemme entwickeln. Ihre Theilung in zwei Hälften entspricht um so mehr dieser Ansicht.

Der Holzylinder (s. Taf. XIII. Fig. 1. 2. 3.) ist im Querschnitte rund und flach gedrückt, und besteht aus grossen, keilförmigen, durch starke Markstrahlen getrennten Gefässbündeln (Fig. 1. 4.), welche einen starken Markzylinder umschließen. Jedes dieser Gefässbündel ist, bei stärkerer Vergrösserung betrachtet, abermals durch dünnere, secundäre Markstrahlen in kleine, nur eine bis vier neben einander liegende Gefässreihen enthaltende Bündel getrennt (s. Taf. XIII. Fig. 4.), während bei *Stigmaria Anabathra* (s. Taf. XIV. Fig. 1. 2. 3.) die einzelnen Holzbündel keine secundären Markstrahlen enthalten, und aus fünfzehn bis dreissig Gefässreihen neben einander liegend gebildet sind.

Die Gefässreihen liegen bei unserer Pflanze in Reihen zu ein bis sechs grossen, viereckig - rundlichen Gefässen vereinigt, und oft mannigfaltig geordnet; sie selbst sind poröse Gefässer (s. Taf. XIII. Fig. 5. a.), sowohl parallel den Markstrahlen (l. c. b.), als auch in senkrechter Richtung auf dieselben. Die Wände (l. c. Fig. 7. 6.) sind stark, und haben spiraling gestellte Poren, welche in der Mitte quer-eiförmig durchbohrt sind. Ihre Haut ist zart und gut erhalten und lichtbraun gefärbt.

Die Markstrahlen (Taf. XIII. Fig. 4. 5. b.) bilden breite Zellgewebestreifen, aus parallelen, länglichen Zellen gebildet, deren Wände fast vollständig erhalten sind, und schön lichtbraun gefärbt erscheinen.

Das vom Holzylinder umschlossene Mark ist völlig zerstört, sowohl in den im Thonschiefer, als im Sphärosiderit (Fig. 2. 3.) aufbewahrten Exemplaren.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. XII. Fig. 1. Ein Ast der *Stigmaria scoides* im Thonschiefer von Wranowitz $\frac{2}{3}$ nat. Grösse, mit Blättern. Fig. 2. Ein Stück Oberhaut mit Blattpolstern von einem sehr grossen und alten Stamine nat. Gr. Fig. 3. Die Basis zweier Blätter nat. Gr. Fig. 4. Ein vollkommen erhaltenes Blatt, unterer Theil mit der Ansatzwarze; nat. Gr.

Taf. XIII. Fig. 1. Querschnitt eines Stammes von *Stigmaria scoides* mit dem Holzylinder nat. Gr. Fig. 2. 3. Einzelne Holzbündel der *Stigmaria* in Sphärosideritknollen nat. Gr. Fig. 4. Querschnitte einiger Holzbündel vergr. mit den Gefässreihen und Markstrahlen. Fig. 5. Längsschnitt eines Holzbündels parallel dem Markstrahl st. vergr; a. Gefässer; b. Markstrahl. Fig. 6. 7. Die Wände zweier Gefässer stark vergr. Fig. 8. Ein Theil eines Blattes stark vergr., um die Oberhantzellen zu sehen.

STIGMARIA CONFERTA Corda.

Taf. XIII. Fig. 9. 10.

Charakter der Art.

ST. CONFERTA: *trunco tereti crasso; cortice pulvinulis foliorum convexiuseulis, confertis, fere approximatis, spiraliter positis medio perforatis, et epidermide tenuiter striata ornata; cylindro ligneo tenui.*

Fundort.

Im Kohlensandsteine von Swina bei Radnitz in Böhmen.

Beschreibung.

Diese merkwürdige und bisher nur einmal gefundene *Stigmaria* unterscheidet sich von der vorhergehenden durch die Blattstellung und die Blattpolster, welche letzteren einander fast gegenseitig berühren, keine deutliche Blattnarbe besitzen, und deren Oberhaut der Länge nach fein und verworfen gestrichelt ist.

Der Holzylinder (Fig. 9. a.) ist erhalten, besitzt aber leider keine Structur mehr. Die Blattpolster (Fig. 10.) sind eigentlich nur rundliche, stark gewölbte Erhöhungen, welche in der Mitte eine Grube besitzen, und gleichsam durchbohrt sind. Dass sich die Gefässbündelnarbe und die Structur nicht erhalten hat, liegt wahrscheinlich an dem grobkörnigen Kohlensandsteine von Swina, welcher diese Reste in Gemeinschaft mit *Lycopodiolites dichotomus* und grossen Baumstämmen der *Lepidodendra* umschliesst.

Von den acht Arten *Stigmaria*, welche Hr. A. d. Brongniart im *Prodrome d'une histoire des végétaux fossiles p. 174* aufführt, kenne ich nur *St. ficoides* und vielleicht *St. Veltheimiana* und *intermedia*. *Stigmaria minima*, *rigida*, *tuberculosa*, *reticulata* und *St. regularis* sind bis jetzt meines Wissens noch nicht beschrieben und abgebildet, und ich vermuthe, dass mehrere dorselben, Arten der Gattungen *Aspidiaria*, *Sigillaria* und *Lepidodendron* oder *Sagenaria* bilden dürften.

Ich vermuthe, dass das Verschwinden der eigentlichen Insertionsnarbe nur durch die der Versteinerung vorhergegangene Fäulniss entstanden, denn der Holzylinder dieses Fragmentes ist ganz verschoben, und die Einschnürungen der vorderen und hinteren Seite der Rinde, so wie ihre partielle Zerstörung, ist durch dieselbe Ursache bewirkt.

Erklärung der Abbildung.

Taf. XIII. Fig. 9. Ein Stamm der *Stigmaria conferta* in nat. Gr.; a. Holzylinder. Fig. 10. Ein Blattpolster mit der Narbe vergr.

STIGMARIA ANABATHRA. Corda.

Taf. XIV.

Charakter der Art.

ST. ANABATHRA: *Trunco capitato crasso, magno; ramis irregulariter positis, decumbentibus, fureatis; epidermide plicata,*

rugulosa vel stellato-lacunosa; foliis teretibus sessilibus longis; cylindro ligneo crasso; fascieulis vasorum latis, magnis; rasis secalareformibus; radius medullosis primariis latis, secundariis fere nullis.

STIG. FICOIDES: *Lindley et Hutton fossil Flora Vol. I. p. 94. Taf. 31.—36. Vol. III. Taf. 166. Göppert Gattungen der fossilen Pflanzen 1. 2. Taf. VIII.—XVI. Brongniart. Arch. du Muséum. 1. Taf. XXIX.*

Vorkommen.

In der Decke und den Kohlen der alten Kohlenformation fast auf der ganzen Erde beobachtet. Verkieselte im aufgeschwemmt Laude und dem Rothodtligenden in Gesellschaft mit *Psaronius*-Arten und *Myelopithys* selten. Das hier abgebildete Exemplar aus dem k. k. Hofnatoralien-Cabinetto zur Benützung mitgetheilt durch Herrn Custos Partsch.

Beschreibung.

Zu der schönen, von unserem hochverehrten Freunde Prof. Göppert gegebenen Bearbeitung dieser Pflanze finde ich nur noch die Unterschiede von der von Brongniart und Sternberg in ihren ersten Arbeiten beschriebenen Pflanze beizufügen. Die trefflichen bibliographischen und anatomischen Arbeiten aber, durch eine grosse Zahl schöner Tafeln erläutert, bitte ich jedoch den geneigten Leser selbst nachzusuchen. Die Pflanze, welche ich hier abbildete, hat grosse Aehnlichkeit mit *Anabathra pulcherrima* With.; aber nach sehr gut erhaltenen Exemplaren, welche ich unlängst zu sehen das Glück hatte, besitzt *Anabathra* einen doppelten Holzylinder, und der innere ist anders als der äussere gebaut, und daher ähnelt sie eher *Diploxyylon*, als der Gattung *Stigmaria*.

Der Holzkörper dieser Pflanze ist im Querschnitte (s. Fig. 1. 2.) gross, stark, und die Wand des Holzynders ist oft zehn Linien dick. Der von diesen umschlossene Markzylinder ist rund und gross, und Prof. Göppert hat noch sein Zellgewebe beobachtet, während dasselbe an unseren Exemplaren verworfen, und an denen des Herrn Prof. Brongniart zerstört war. Die einzelnen, den Cylinder bildenden Holzbündel sind gross und breit, und bestehen oft aus fünfzehn bis dreissig Reihen neben einander liegender Gefässen; sie sind durch starke Markstrahlen getrennt, und zwischen den einzelnen Reihen der Gefässen liegen fast gar keine secundäre oder kleine Markstrahlen vertheilt, wie man es bei der von mir früher beschriebenen *Stigmaria ficoides* sieht.

Die Gefässen (s. Fig. 3. 4. 5.) sind sechsseitige Röhren, deren Wände, wahrcheinlich in Folge der Verwerfung unseres Exemplares hin und wieder Lücken zwischen sich lassen, ohne jedoch den Holzbündel durchsetzende Gänge zu bilden. Die Gefässen sind gross und sind Treppengefässen, und dadurch unterscheidet sie sich wesentlich von unserer *Stigmaria ficoides*, welche nur poröse Gefässen besitzt. Die Gefässen selbst sind in unserem vorliegenden Exemplare trefflich erhalten, und zugleich gewährt dieses Exemplar den grossen Vortheil, die Zerstörung derselben und die

scheinbare Verwandlung in ein dem Coniferenholze ähnliches Gewebe, durch Fäulniss vor der Versteinerung, zu zeigen. Gewisse Theile des Holzeylinders sind so trefflich erhalten, dass man durch die Röhre des Gefässes sehen kann, und dass man die Wände desselben mit ihren Querstäben (s. Taf. XIV. Fig. 3. 5.) vollkommen sieht. An anderen Stellen des Holzeylinders ist die Versteinerungsmasse wohl noch so klar und hell, wie an den früher beobachteten; aber einzelne Gefässer derselben enthalten in ihrer Röhre einen weisslichen, gelblichen oder grünlich verfärbten Ppropf (s. Fig. 4.), welcher undurchsichtig, texturlos und oft den grössten Theil des Raumes der Röhre erfüllend, ist. Diese Ppropfe ähneln ganz den an faulenden, sehr gefässreichen Pflanzenresten der Jetztwelt sich bildenden und leicht zu beobachtenden Modernpropfen in den Gefässen derselben, und viele der Ppropfe in der Versteinerung hatten auch selbst die Farbe dieser Art von Moder. Diese Ppropfe vermehrten sich an einzelnen Theilen des Holzeylinders ausserordentlich, und erfüllen die Höhle des Gefässes endlich gänzlich, und ich habe Partien solcher Holzeylinder gefunden, an welchen alle Gefässer theils mit solchen Ppropfen oder mit dichter Versteinerungsmasse erfüllt waren, dass man nur noch die Wände der Gefässer unterscheiden konnte (s. Fig. 8.). An anderen Stellen aber fingen die Wände an undeutlich zu werden, ihre Form nach und nach sich gleichsam zu ändern, und an den am schlechtesten conservirten Partien war die Zerstörung vor der Versteinerung so weit gediehen, dass man nur noch im Querschnitte ungleich getäfelte Flächen (Fig. 6. 7.) erhielt, welche fast stark zerstörten Coniferen-Hölzern im Querschnitte ähneln. Im Längsschnitte zeigten aber so schlecht erhaltene Gefässer doch noch Spuren der Querstäbchen (Fig. 9.). Im Umfange des Holzeylinders fand ich noch, aber leider schlecht erhaltene Spuren

eines zelligen, vielleicht lückenführenden Gewebes (Fig. 11.), welches vielleicht der Rinde angehört hat, und in dessen dichtestem Theile sah ich an den Exemplaren des Wiener k. k. Hofmuseum-Cabinettes noch einen im Querschnitte eiförmigen, aber völlig texturlosen Körper (Fig. 10.), welcher den Querschnitten der Blätter einer *Stigmaria* im Allgemeinen ähnelt, dessen Bedeutung uns aber unmöglich erschien.

Herr Brongniart und Prof. Göppert gaben über die Markstrahlen, die Längsschnitte der Gefässer, das Mark, die Gefäßbündel, die zu den Blättern laufen, und über die Blätter selbst treffliche Analysen, und in der *Fossil Flora* wurde der eigenthümliche Bau und Habitus des Stammes und der Aeste so trefflich dargestellt, dass ich jede Wiederholung derselben für unnütz und überflüssig halte, und hier überhaupt nur die Pflanze selbst annahm, um die beiden von mir beobachteten Arten deutlich und scharf sondern zu können.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. XIV. Fig. 1. 2. Querschnitte der *Stigmaria Anabathra* nat. Gr. Fig. 3. Ein Theil eines Holzbündels mit dem Markstrahl im Querschnitte vergr. Fig. 4. Gefässer st. vergr., deren Lumen schon theilweise mit Moder erfüllt ist. Fig. 5. Der Querschnitt einiger Gefässer sehr st. vergr. Fig. 6. 7. Querschnitte einzelner schon sehr degenerirter Gefäßpartien vergr., wo die Zerstörung schon so weit vorgeschritten war, dass die Wände sowohl, wie ihre Form verwischt ist. Fig. 8. Weniger zerstörte Gefässer im Querschnitte vergr. Fig. 9. Sehr stark zerstörte Gefässer im Längsschnitte; man sieht nur noch Spuren der Querstäbe. Fig. 10. Rindensubstanz mit einem eigenthümlichen eiförmigen Körper nat. Gr. Fig. 11. Ein Schnitt der sehr zerstörten Rindensubstanz st. vergr.

III.

DIPLOXYLEAE. Corda.

Truncus erectus, cylindricus, cortice carnosso-medullosa vestitus. Cylindrus lignosus centralis minatus. Liber nullus. Stratum ligni internam tenae, e vasis scalariformibus, amplis, sine ordine et dispositione arcte congregatis, compositum, strato externo circumdata et innatum. Stratum externum ligni e vasis scalaroides minoribus, radiato-seriatis compositum, crassum, et radius vasorum ligni interni percursum. Medulla ampla cylindrica. Corda Verhandlungen der Gesellschaft des vaterländischen Museums in Böhmen. 1840. p. 25.

Nach meinen Erfahrungen umfasst diese Familie nur eine einzige Gattung, denn die verwandte *Anabathra* With. (*Internal Structure of fossil Vegetables*. 1833. p. 74.), welche auch zweierlei

Holzkreise besitzen soll, hat nach Herrn Witham Beschreibung und Abbildung wirkliche Markstrahlen (s. dess. Taf. VIII. Fig. 12. und pag. 74., Zeile 5 v. unt.). Da die Stämme des *Diploxyylon* von Rinde entblösst gefunden wurden, und bei beiden keine Spur von Astbildung an den fünfzehn Par. Fuss hohen Stämmen wahrgenommen werden konnte, so vermuthe ich, dass die Bämme dieser Gruppe säulenförmig und ausserordentlich hoch und gross waren, da an den von mir gesehenen Exemplaren die Stämme bei der angegebenen Höhe noch vollkommen cylindrisch waren. Alle anderen Organe, als Rinde, Aeste, Blätter u. s. w. sind uns unbekannt geblieben.

DIPLOXYLON CYCADEOIDEUM. Corda.

Taf. X. Taf. XI. Fig. 1.—3.

Charakter der Gattung.

Truncus medullosus cylindricus, decorticatus extus longitudinaliter obscure-striatus. Corpus corticale crassum medullosum. Cylindrus lignosus minutus, e stratis duplicitibus compositus. Stratum internum continuum annuliforme, externo adpressum, vasis irregulariter positis amplis, sexangularibus. Stratum externum crassum, e vasis minutis seriatis et fasciculatim junctis compositum, et radiis vasorum ligni interni percursum. Radii medullaris nulli. Medulla ampla.

Charakter der Art.

D. ELEGANS: *stratum externum ligni strato interno quadruplo crassior; fasciculis vasorum angustis.*

Syn. *Dipl. cycadeoideum. Corda. I. c. p. 25. Taf. I. Fig. 1.—4.*

Fundort.

Im Steinbrüche Chomle am Teiche Malikowetz auf der Herrschaft Radnitz, im Hängenden des Kohlensandsteines.

Beschreibung.

Die Stämme dieses seltenen Baumes standen zwischen dem in horizontale Bänke geschichteten Sandsteine aufrecht, und nur eine sanfte Neigung und Verschiebung der Schichten hatte auch die Stämme in viele Querstücke gehrochen, welche aber noch vollkommen auf einander passen. Die zwei neben einander stehenden Stämme waren über fünfzehn Schuh hoch und bis zwei Fuss dick. Ich habe hier ein vier Fuss hohes Stammstück in zehnmaliger diametraler Verkleinerung ($\frac{1}{10}$) abgebildet, und auch die ganzen Stämme waren so vollkommen cylindrisch, wie das hier abgebildete Fragment. Von der äusseren Rinde fand ich nichts erhalten, da die Stämme mit einer ziemlich starken Schichte gelblicher, viel Eisenoxyd enthaltender und zerreiblicher Kohle umgeben waren; auch kein Gegendruck in dem sie umgebenden Sandsteine war vorhanden, aber die Bastschichte der Rinde (Fig. 1.) war glatt und mit schiefen, fast spiraligen, ungleichen, grossen und sehr langen Furchen, den Furchen am Holze lebender Bäume entsprechend, versehen. Die Stammfragmente schienen lange gerollt und gefault zu sein, und waren oben und unten verbrochen, während die anderen, in ihrer Nachbarschaft gefundenen Stämme oft noch ihre Wurzeln und deren Anheftung zeigen. Der Raum zwischen Rinde und Holzylinder war völlig mit Sandstein ausgefüllt, ohne irgend welche Spuren von Structur zu zeigen. In dieser, den Raum des Rindenmarkes ausfüllenden Steinmasse liegt der Holzkörper (s. Fig. 2. 3.), welcher cylindrisch ist, und im Quer- oder Längsschmitte (Fig. 2. 3.) zwei Schichten von Holzsubstanz zeigt, welche durch ihre Farbe verschieden sind. Die innere, das Mark oder dessen Raum (Fig. 3. c.) umgebende Schichte (b.) ist ringsförmig, eine und eine halbe Linie breit, gelbgrau, und liegt unmittelbar an der äusseren Holzschichte (Fig. 3. a.),

welche dunkel gefärbt, dunkelgrau, und im Querschmitte mit radiären feinen Streifen bedeckt ist; im Längsschmitte gehen diese Streifen durch ihre ganze Breite, und steigen sanft von innen nach aussen und oben.

Mit der Loupe, oder unter schwacher Vergrösserung betrachtet, erscheint der Querschmitte (s. Taf. X. Fig. 4.) aus zwei deutlich gesonderten Holzpartien zu bestehen, deren untere der oben beschriebenen inneren ringförmigen Zone entspricht, grosszellig erscheint, indem die Querschmitte der einzelnen Gefässe sechseckig sind. Sie stösst unmittelbar an die innere Fläche (b.) der äusseren Holzzone (b. a.), und man sieht, dass ihre Gefässe sich umbiegen und schmäler werden, und allmälig zwischen die Gefäßbündel der äusseren Zone (s. Fig. 5. b. d. e. e.) eindringen, und daselbst die nach aussen laufenden Gefässtreifen bilden, welche man bei oberflächlicher Betrachtung als Markstrahlen ansehen könnte, und die doch eigentlich Gefäßbündelstrahlen sind, und die Gefässe für die Blätter wahrscheinlich abgegeben haben. Die Gefässe des äusseren Holzkreises werden durch diese Gefäßbündelstrahlen in radiär gestellte Bündel getheilt, deren untere Enden (s. Fig. 4. b.) etwas zugespitzt verlaufen, und sie selbst sind im Bündel in gerade Reihen geordnet, und an Grösse fast um die Hälfte kleiner, als die Gefässe des inneren Holzkreises. Beide Gefässe haben in beiden Holzkreisen auch gegenseitig ihre respective Lage. Die Gefässe des inneren Kreises (Fig. 4. 5. b. c.) stehen völlig ungeordnet, und besitzen keine Richtung zum Stämme, als auch untereinander, und sind weder durch Markstrahlen (die der ganzen Pflanze fehlen), noch durch Gefäßstrahlen geschieden. Die Gefässe des äusseren Holzkreises aber sind, wie schon erwähnt, durch die Gefäßstrahlen in Reihen geordnet, und ihre Grosszahl ist so gestellt, dass die zwei spitzigen Winkel des Sechseckes, welches sie bilden, senkrecht auf dem Gefäßstrahle stehen.

Fertigt man einen Längsschnitt parallel den Gefäßstrahlen (s. Taf. XI. Fig. 1.), so sieht man die Gefässe der inneren Schichte enge an einander liegen, und ihre nach dem äusseren Holzkreise zu, sich verkleinernden Gefässe (s. Taf. X. Fig. 5. b. Taf. XI. Fig. 1. b. c.) beugen sich nach aussen, und indem sie zwischen den Gefässen (Taf. XI. Fig. 1. d.) des äusseren Holzkreises verlaufen, bilden sie den Gefäßstrahl (Taf. XI. Fig. 1. c. e.), welcher dann am äusseren Umfange ins Rindenmark tritt, um wahrscheinlich zu den Blättern zu gelangen.

Längsschmitte des inneren Gefäßkreises (Taf. XI. Fig. 2.) zeigen, dass diese Gefässe alle quergestreift und eigentliche Treppegefässe waren; man sieht dasselbe auch an Längsschnitten jeder Art an den Gefässen des äusseren Holzkreises (Taf. XI. Fig. 1. d.), vorzüglich gut aber an Längsschnitten parallel der Rinde (Taf. XI. Fig. 3.), wo man hin und wieder auch noch die kleinen, fast spindelförmigen Räume für den Durchgang der Gefäßstrahlen sieht.

Da an keinem Holzylinder jetzliebender Pflanzen die Markstrahlen vermisst oder nicht aufgefunden worden sind, und man auch keinen mit zweierlei Gefäßzonen kennt, so wäre jede Ver-

gleichung mit irgend einer Pflanzenform gewagt und unnütz, und ich erinnere nur, dass *Diploxylon* zu den kolossalsten Fettplattenformen gerechnet werden muss, und mache auf das Missverhältniss aufmerksam, welches zwischen dessen Holzcylinder und Rindensubstanz besteht.

Erklärung der Abbildung.

Taf. X. Fig. 1. Ein Stück eines Stammes zehnmal verkleinert; Fig. 2. dessen Holzcylinder im Querschnitt in nat. Grösse; Fig. 3. dessen Längsschnitt nat. Gr.; a. äusserer Holzkreis, b. innerer Holzkreis; c. Markröhre. Fig. 4. Ein Querschnitt des Holzcylinders vergr.; c. b. innerer Holzkreis; b. a. äusserer. Fig. 5.

Ein Querschnitt des Holzcylinders an der Verbindungs- oder Beührungsfläche b. des innern c. b. und des äussern Holzkreises b. a. vergr.; d. ein starker Gefässstrahl, wie er zwischen die Gefässen des äussern Kreises tritt, und nach aussen verläuft; e. e. kleinere Gefässstrahlen.

Taf. XI. Fig. 1. Ein Längsschnitt aus dem Holzcylinder parallel den Gefässstrahlen schw. vergr.; a. b. einige Gefässen des äussern Kreises, wie sie in die dünneren b. c. übergehen; d. Gefässen des äussern Kreises mit den Gefässstrahlen. Fig. 2. Gestreifte oder Treppegefässen des inneren Holzkreises im Längsschnitt vergröss. Fig. 3. Gefässen des äussern Kreises parallel der Rinde geschnitten, st. vergr.

IV.

CYCADEAE. L. Cl. Richard.

V. Persoon Synops. plant. II. p. 630. Cl. Richard Mém. sur les Conifères et les Cycadées. p. 171. Rob. Brown prodr. flor. Nov. Holl. p. 346. Isis. 1819. 6. p. 884. Appendix to Capt. King's Voyage 549. Brongniart in Annal. sc. nat. XVI. 589. H. Mohl in Denkschrift der Münchener Akad. 1832. X. p. 399—442. Miquel Monographia Cycadearum. Trajecti ad Rhenum 1842. e. ic. p. 1.

Truncus erectus simplex vel ramosus, primum subglobosus, dein abbreviatus vel elatus et dichotomus, apice coma foliorum ornatus, cortice squamoso tectus. Gemmatio lateralis vel radicalis. Squamae cortieis spiraliter positae, steriles aphyllac vel foliolo simplici ornatae, compressae supra applanatae, foliiferae carnososuberossae, apice incrassatae, truncatae et cicatricibus frondium delapsaram rhomboides horizontalibus, rarius adscendentibus ornatae. Cicatrices subplanae, latae vel angustae; fasciculis vasorum irregulariter positis, in plantis mundi primaevi biseriatis! Cortex crassa carnosa. Cylindrus lignosus e stratis duobus concentricis, vasis interioribus et libro exteriori constans, simplex vel compositus, stratis annosis simplicibus vel conduplicatis, radiis medullaribus primariis et secundariis percursas. Stratum ligni interius e vasis radiato-seriatis scalariformibus porosis vel spiralibus plus minusve mixtis, externis e cellulis libri etiamne radiatis pachydermis compositam. Medulla ampla fareta. Vasa ampla gummifera et resinifera per corticem et medallam namerosissima distributa.

Folia pedicellata, composita, parim- vel imparim pinnatifida. Pinnulae in Cycadeis nervo simplici, in Zamiis nervis dichotomis subparallelis instructae, decurrentes, subdecurrentes vel pulvinato laterali, calloso insidentes, integerrimae vel ineiso-lobatae vel dentalatae, semper marginatae. Rhachis supra carinata, in Cycadaceis fasciculis vasorum simplicibus, lunulatis vel soleac-

formibus, appendicibus recurvis, in Zamiis fasciculis sublunulatis vel subirregulariter positis percursa. Cicatrix in pulvinulis rhachidis foliorum oblonga, longitudinaliter posita, fasciculis vasorum binis didymis vel ternis suprapositis.

Flores masculi in Cycadaceis Zamiaceisque strobilum acrogenum e squamis spiraliter positis, rhachi centrali crassa innatis formantes. Squamae earnosae vel suberosae apice incrassatae, truncatae vel appendiculatae, infra antheris stellatim aggregatis tectae. Antherae sacculiformes, rima unica longitudinaliter dehiscentes, coriaceae, connectivis punctiformibus quincuncialibus lateraliter adnatae. Pollen globosus coffeiformis vel salco longitudinaliter notatus.

Flores feminini in Cycadaceis formant comam perigenam, gemmam centralem acrogenam caudicis circumdantem, e foliis degeneratis, squamas ligulaeformes lanceolato-acuminatas vel spatulaeformes exhibentibus, compositam. Squamae pedicellatae, supra spathulatae, latere dentato-excise et ovula nuda in axillis excisionum ferentes. Flores feminini in Zamiis strobilum terminalem pedicellatam formantes, squamis spiraliter positis, peltatis, in pagina infera petiae ovula nuda bina, rarissime plurima gerentes. Ovula orthotropa, sessilia, erecta vel inversa, nuda vel earpidio medullari eirea circum protuberante quasi cupulae immersa, apice attenuato pervia.

Fraetus in Cycadeis drupa, in Zamiis nux. „Integamentum externum vel carnosam, cute coriacea tenaci colorata tectum, vel durum, tomentosum aut glabrum, strato carnoso molli a patamine osseo duro integro vel quasi e pluribus segmentis conflato separatum, quod intas indait membrana spermodermidis arida, vasorum fibris inde a basi (hylas) praedita, in apice convergentibus (chalaza). Albamen magnum, albicans, carnosum, demam corneam basin occupans. Hilas chalazae oppositas; haec impressa,

foramina plura fovea, in cavitates steriles ducentia, materia resinaosa plena vel rarius fertiles embryones gerentes. Embryones plures (an semper), sed unus tantum maturus axilis aut subaxillis inversus, albumini immersus, ejus fere longitudine; radicula, ex albumine plus minus protuberante, funiculo subspiraliter complicato affixa, e membrana intima spermodermidis excrescente. Cotyledones duae inaequales apice coalitae, basi fere discretae, plumulam conicam squamuosam, ante germinationem conspicuam, includentes. Germinatio hypogaea, radiculae geniculatae, supra geniculum squamas quincunciales et folium primitivum emittens."

ZAMITES BUCKLANDI Corda.

Taf. XVII.

Charakter der Gattung.

Trunci teretes abbreviati vel arborei, cortice crasso squamis spiraliter positis, crassis, fertilibus sterilibusque mixtis testaceis. Squamae fertiles apice incrassatae, cicatricibus frondium delapsarum rhomboideis, fasciculis vasorum biseriatis ornatae. Lignum, liber et medulla fructusque structuram ex- et internam Zamiarum viventium exhibentia. Folia pinnata vel pinnatifida, pinnis distichis sessilibus adnatisve laciniisque integerrimis nervosis. Nervi paralleli.

Zamites. Presl in Sternb. Flora der Vorwelt. 78. p. 195.
Zamia. Brongn. Prodr. p. 94. *Pterophyllum.* Brongn. l. c. p. 95.
Nilsonia Brongn. Veg. foss. in Annales sc. nat. 1825. p. 219.
Filicites Brongn. l. c. 1825. p. 422. *Endogenites* Brongn. Clas-
 sis. p. 43. *Cycadites.* Sternb. l. c. 4. p. XXXII. *Neuropteris.*
 Sternb. l. c. 4. p. XVII. *Odontopteris.* Sternb. l. c. 5. 6. p. 78.
Aspleniopterus. Sternb. l. c. 4. p. XXI. *Cycadcoidea* Buckland.
Geolog. Trans. of Lond. II. Vol. 2. p. 397. *Mantellia.* Bronn *Lethaea.* 2. p. 227. *Zamiostrobus.* Endlicher Gen. plant. p. 72. *Encephalartos* Miquel Monogr. Cycad. p. 60. *Osmunda.* Schmiedl merkw. Verst. p. 56.

Charakter der Art.

Z. BUCKLANDI: *cicatricibus subfusiformibus, fasciculis vasorum minutis; vasis gummiferis numerosis, magnis; parenchymate lacunoso.*

Fundort.

Aus dem aufgeschwemmten Lande. Erhalten vom k. k. Hof-Naturalienkabinette ohne Fundort. Wahrscheinlich aus England.

Beschreibung.

Eine strenge Vergleichung dieses holz- und marklosen Fragments mit irgend einer lebenden Form, bitte ich mir zu erlassen, um so mehr, als diese speciellen Nachweisungen und vergleichenden Arbeiten über die Cycadéen ich an einem andern Orte ausführlichst bearbeiten werde, und ich für die hier zu verfolgenden Zwecke bereits die Charakteristik der Familie völlig

umgearbeitet, und mit allen fossilen und lebenden Pflanzenformen der Gruppe verglichen habe. Hier erinnere ich nur, dass die fossilen *Zamites* sich von den lebenden *Zamien* durch die Stellung der Gefässbündel in zwei Reihen (s. Taf. XVII. Fig. 5. 10. f. g. h.) auf der Blattnarbe trefflich unterscheiden, indem sie bei den lebenden von mir bisher nur unregelmässig gestellt gefunden wurden. Die Art unterscheidet sich namentlich von den andern Arten durch die Form und Grösse der Blattnarben, und ich erlaubte mir, sie dem grossen britischen Geologen zu Ehren *Zamites Bucklandii* zu nennen, aus inniger Verehrung für seine vielseitigen Leistungen und für die grossen Entdeckungen und Unterstützungen, die er der Petrefactenkunde gebracht hat.

Der hier Fig. 1. abgebildete Stammrest ist nur die Rinde mit den Schuppen (Fig. 3. c. Fig. 4.) und einem ein bis zwei Linienn breiten Baststreifen. An diesem letzteren hat sich innerhalb der Holzkörper losgelöst, und ist verloren gegangen, wie man an der innern Ansicht Fig. 2. deutlich wahrnimmt. Diese Rinde besteht aus langen, flachen Schuppen, welche abgestutzt sind, und zwischen denen man deutlich die Intermediär- oder sterilen Schuppen (Fig. 5.) sieht. Das Rindenmark ist zerstört, und nur hin und wieder sind einzelne gestreckte, vierseitige Zellpartien (Fig. 8. 9. c. c.) erhalten, mit Gummigefässen (Fig. 9. a.) und grossen, in Querzellen geschiedenen Gefässen (Fig. 8.), deren Funktion ich nicht errathen konnte. Der Bast (Fig. 6. 7.) besteht aus reihenförmig gestellten viereckigen Zellen, wo stets eine kleinere mit einer grösseren abwechselt, und zwischen diesen verlaufen die Markstrahlen aus grossen, länglichen, einreihigen Zellen. Die Narben der Schuppen (Fig. 5. 10. c. c. c.) zeigen unter mittelstarker Vergrösserung eine structurlose Oberhaut (c. c. c.), welche ein sehr zerstörtes, aus fast zerflossenen, verfaulten Zellen (Fig. 10. c.) und mit grossen Gummigefässen (d. d.) reichlich verschnenes Zellgewebe umschliesst. In diesem Gewebe liegen zwei Reihen Gefässbündel (Fig. 10. f. g. und h.), deren Gefässe (f.) reihig gestellt sind, und oberhalb des Bastes (g.) stehen, wie bei unsren lebenden Arten. Die Gefässe und Bastzellen sind sehr schlecht erhalten.

Die blättertragenden Schuppen sind von den sterilen oder intermediären umgeben, und diese letzteren scheinen eine andere Structur gehabt zu haben. Sie bestanden wahrscheinlich aus einem lockeren Lückengewebe (Fig. 10. a. a.), dessen Wände aus einfach gereihten Zellen gebildet wurden, und zwischen dessen Lücken einzelne Gummigefässer (Fig. 10. b. b.) verliefen. Die Lücken waren gross, und sind in der Versteinerung verdrückt und verschoben, ihre Hohlräume sind mit Kieselsubstanz erfüllt.

Die Schuppen und ihre Form, die Zwischenschuppen und deren Lückengewebe, die Gefässbündel der Narben und die einzelligen Reihen der Markstrahlen unterscheiden diese Art von allen bekannten fossilen und lebenden. Sie ist nächstverwandt mit *Cycadites microphyllus* (s. Bridg. Treat. Taf. 61.), aber diese Art unterscheidet sich nach den von mir gesehenen Durchschnitten hinreichend durch den Bau der Schuppen, ihre Grösse und Form,

namentlich aber durch die Gefässbündel der Schuppen, welche grösser sind, und deren untere Reihe prävalirt, während bei unserer Art die obere Reihe die meisten Gefässbündel (15 — 48) enthält, und von der unteren, nur zehn bis elf Gefässbündel enthaltenden, an beiden Seiten durch einen breiten gefässbündelleeren Zellgewebestreifen getrennt ist.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. XVII. Fig. 1. Rinde von aussen, Fig. 2. dieselbe von innen gesehen, nat. Gr.; Fig. 3. Querschnitt derselben, nat. Gr; b. b. aus-

gefüllte Räume; c. Schuppen. Fig. 4. Flachschnitt einiger Schuppen nat. Gr. Fig. 5. Die Blattnarben und Zwischenschuppen, nat. Gr. Fig. 6. 7. Querschnitt des Bastes und der Markstrahlen vergr. Fig. 8. Querschnitt des Rindenmarkes mit einem quertheiligen Gefässe, vergr.; Fig. 9. Längsschnitt desselben (c. e.) mit einem Gummigefässe (a.) und einer ausgefüllten Spalte, vergr. Fig. 10. Ein Theil einer Blattnarbe vergr.; c. e. c. Oberhaut der Schuppe; d. d. Gummigefässe; e. e. Zellgewebe; f. g. obere, h. untere Gefässbündelreihe; a. a. Lückengewebe der Zwischenschuppen; b. b. Gummigefässe.

V.

PALMAE. Linné.

Method. sex. 1737. p. 22. Endlicher gen. plant. p. 244!

Rob. Brown Prodr. Flor. nov. Holl. Edit. Okenii. p. 852. Martius Palmar. Illustr. 1837. 1.—6.

„*Truncus (sive caudex) saepissime arboreus, plerumque simplicissimus, raro parte hypogaea caespitoso-ramosus, rarissime dichotomus, teres, subcylindricus, interdum ventricosus, cortice tenui, substantia versus peripheriam duriore, interdum sere cornea, enodis, foliorum basibus horizontaliter annulatus v. eorundem basibus persistentibus horridus, plerumque verticaliter erectus, non raro elatus, e gemma terminali ut plurimum solitaria frondescens.*“

Ligni fasciculi per truncum dissipati, sinc ordine vel dispositione, e vasis magnis minoribusque excentricis et fasciculo lunuliformi e cellulis pachydermis durissimis libri compositi. Medulla per truncum diffusa parenchymatosa, rarius lacunosa. Vasa punetata vel scalariformia, solitaria vel aggregata, ad fasciculos libri excentrica sed versus centrum trunci posita et vagina propria, e cellulis tenuioribus composita, inclusa.

Characteres habitus et fructificationis vide apud Endlicher Gen. plant. p. 244. 245.

Die fossilen Palmen umfassen die Gattungen *Palmacites*, *Phoenicitis*, *Bronni*, *Nöggerathia* *Sternb.*, *Burtinia* *Endl.* und *Borassites*, welche letztere die von Herrn Pr. Dr. Unger als *Flabellarien* beschriebenen Arten umfasst, da *Flabellaria* *Sternb.* eine neue, höchst merkwürdig gebaute, und wahrscheinlich den *Coniferen* verwandte Familie bildet (s. Taf. XXIV. XXV.).

Die fossilen Palmenhölzer bilden eine schwer zu enträthselnde Gruppe, indem sie selten so vollkommen erhalten sind, um sie gut untersuchen zu können, und gewöhnlich (fast immer) fehlt die äussere Rinde des Stammes, wodurch eine genaue Bestimmung und Vergleichung der Arten fast unmöglich wird. Wenn ich hier einige Arten benannte, so geschah dieses nur, um mich leichter

verständlich machen zu können, ohne die Selbstständigkeit derselben darthun zu wollen.

Die von mir hier zu beschreibenden Palmenhölzer zerfallen in zwei Abtheilungen, deren erstere ich als wahre Palmen betrachte, während die zweite Abtheilung vielleicht ein den Palmen sehr wenig verwandtes anderes monokotyles Holz begreift, das ich leider mit keinem lebenden verwandten vergleichen konnte, da ich zu mittellos bin, um so kostspielige Vergleichungen machen zu können.

PALMACITES PARTSCHII. Corda.

Taf. XVIII.

Charakter der Gattung.

Fragmata truncorum plerumque decorticata, fasciculis lignosis irregulariter sed basi vasifera versus centrum disposita, vagina propria nulla. Medulla parenchymatosa vel lacunosa. Vasa solitaria vel gregaria, scalariformia.

Subgen. I. PALMACITES VERAE.

Fasciculi ligni vaginis propriis nullis circumdati.

Charakter der Art.

P. PARTSCHII: *fasciculis lignosis majusculis, horizontaliter sectis oblongis vel obovatis, vasis basilaribus solitariis, rarius gregariis; parenchymate radiato-celluloso, intus lacunoso; cellulis oblongis tenuibus.*

Fundort.

Wahrscheinlich aus einer Secundär-Formation. Mitgetheilt durch Herrn Custos Partschi zu Wien.

Beschreibung.

Das Fragment ist trefflich erhalten, und seine Holzbündel sind gegen aussen grösser und dunkelbraun gefärbt, während sie gegen die Mitte des Strunkes zu kleiner und hellgelb gefärbt sind. Die Bündel (Fig. 1.) sind 1 bis $1\frac{1}{2}$ Linie lang, und stehen nicht sehr gedrängt. Der Holzzellenbündel (Fig. 2. 3. 4. 5.) besteht aus sechseitigen, schichtwandigen, mit correspondirenden Poren versehenen Bastzellen (s. Fig. 5.). Seine Gestalt ist länglich, oft fast herzförmig eingeschnitten, und an der dem Centrum des Stammes zugekehrten Seite (nach innen) enthält er die Gefässe. Die Wände der ihn bildenden Bastzellen haben durchschnittlich drei Schichtlagen, oft sind alle drei gelb oder braun gefärbt, oft ist es nur die innorste, der Höhlung zunächst liegende, während die mittlere blässer, und die äusserste fast farblos ist (s. Fig. 5.). Je drei neben einander liegende Zellen sind durch drei Poren, welche zwischen ihren Hohlräumen gleichsam ein Dreieck bilden, verbunden. Die meisten Holzbündel enthalten nur ein Gefäß (s. Fig. 2. 3. 5. 9.), einige führen aber mehrere (s. Fig. 7. 8.), welche oft seitlich noch mehrere kleinere beigesellt haben. Diese Gefässe sind treppenförmig, und von einer Schichtlo eigener dichtwandiger, kleiner Zellen der Gefässscheide (s. Fig. 5.—9.) umgeben, welche ich noch gelblich oder bräunlich gefärbt fand, und deren Wände ebenfalls geschichtet sind (s. Fig. 9.). Die grossen Gefässe haben oft Scheidewände (s. Fig. 7. 9.). Im Längsschnitte (Fig. 10.) sind die Bastzellen des Holzbündels spindelförmig gestreckt, und die kleinen, die Gefässe umgebenden Zellen der Gefässscheide sind sehr lang und bilden schmale Röhren.

Das parenchymatöse Markgewebe ist am Umfange des Stammes dicht, und oft nm die Gefässe strahlig geordnet (Fig. 2.). Mehr nach der Mitte des Stammes zu (s. Fig. 3.) ist es noch mehr strahlig und bündelförmig geordnet, und besitzt schon hin und wieder, jedoch sparsam, einzelne Lücken. In der Mitte des Stammes (s. Fig. 4.) besitzt es grosse Lücken, gleich jenen der *Mauritia armata* (s. Mohl *Anatom. palm.* Taf. C. Fig. 2. f. g.), und seine Scheidewände sind gewöhnlich nur aus zwei Zellen gebildet.

Die Rindenbündel (d. h. die am Umfange des Stammes liegenden Holzbündel) dieser Art sind in Bezug der Form verwandt den Bündeln des *Astrocaryum vulgare*, des *Lepidocaryum gracile* und jenen der *Corypha frigida*. Sehr ähnlich sind sie den Bündeln aus *Elais guineensis*. Ihre Gefässe, namentlich der Figuren 5. — 8. unserer Tafel, ähneln sehr jenen der *Kunthia montana* (s. Mohl l. c. Taf. E. Fig. 3. 4.), und in Bezug ihres vereinzelten Vorkommens jenen der *Elais guineensis* und des *Gomutus (Arenga) Rumphii*. Ihr Parenchym oder Markgewebe entspricht jedoch sowohl in Bezug seiner Anordnungen, als auch seiner Lücken sehr jenen der *Mauritia armata*.

In den Zellen des Parenchyms des Markes fand ich kugelige, tropfenartige Körper (Fig. 5. a.), welche unter stärkerer Vergrösserung jedoch oft kleinkörnig erscheinen (s. Fig. 11.).

Die grossen Analogien, welche dieses Fragment mit den

Hölzern von *Gomutus*, *Elais* und *Mauritia* zeigt, beweisen wohl hinreichend, dass es ein wahres Palmholz ist.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Ein Querschnitt in nat. Gr.; Fig. 2. 3. Theile desselben vom äussern Umfange schw. vergr. Fig. 4. Ein Theil aus der Mitte des Stammes mit Lückengewebe stark vergr. Fig. 5. Der nach innen liegende Theil eines Gefässbündels mit dem Gefäss und die dasselbe umgebenden Zellen sammt Markgewebe st. vergr.; a. die tropfenähnlichen Körper der Zellen des Markes. Fig. 6. 7. 8. Gefäss und die sie umgebenden Zellen anderer Holzbündel derselben im Querschnitte vergr. Fig. 9. Ein Gefäss mit einer Querscheidewand und den umgebenden Zellen der Gefässscheide im Querschnitte sehr st. vergr. Fig. 10. Längsschnitt eines Gefäßes mit Bast- oder Holzzellen, den kleineren, das Gefäss umgebenden, röhrenförmigen Zellen und einigen Markzellen st. vergr. Fig. 11. Markzellen mit körnigem Inhalte st. vergr.

PALMACITES CARBONIGENUS. Corda.

Taf. XIX. Fig. 1. a. 2. Taf. XX. Fig. 1.—8.

Charakter der Art.

P. CARBONIGENUS: *fasciculis lignosis, minutis, vix conspicuis, rotundatis; vasis extremis scalariformibus, crebris, aggregatis; parenchymate medulloso, hinc inde lacunoso; lacuris minutissimis.*

Fundort.

Im Sphärosiderit aus den Steinkohlenwerken von Radnitz in Böhmen.

Beschreibung.

Da alle früheren Forscher, in der Steinkohle von Palmenresten gesprochen haben, und ich nach der Auffindung der Struktur der *Flabellaria borassifolia* und Nachweisung, dass dieselbe einer andern Classe und Familie angehört, aus der Steinkohle nur noch *Nöggerathia* als Palmenrest anerkennen konnte, so bemühte ich mich lange vergeblich, Palmen in der alten Steinkohle selbst aufzufinden, bis os mir gelang, im *Sphaerosiderite* von Radnitz mehrere Palmenarten nachzuweisen, von welchen ich hier nur *Palmacites carbonigenus* und *P. leptoxylon* abbilden und beschreiben werde. Beide Arten müssen sehr zartholzigen Palmen angehört haben, aber ich fand noch eine dritte Art mit starken Holzbündeln, ungefähr wie sie alte Stämme von *Gomutus* oder *Cocos* zeigen. Alle in der Steinkohle und im Sphärosiderit aufgefundenen Palmenreste sind sehr zerstört und klein, und selten sind die einzelnen Fragmente einen halben bis einen Zoll gross, während die Palmenhölzer des Rothodtliegenden und der Tertiärformation grosse Stämme oder Klötze bilden.

Dieses hier zu beschreibende Fragment (s. Fig. 1. a.) hatte ungefähr neun Linien Durchmesser und zwei bis drei Lin. Breite,

und die Gewebe desselben sind völlig verkohlt, die Gefäße und Markzellen mit Sphärosiderit erfüllt, die Bastzellen der Holzbündel aber (s. Taf. XX. Fig. 1. a. 2. f. 3. g.) fast völlig zerstört und ihr Hohlraum mit Versteinerungsmaterial erfüllt (s. Taf. XIX. Fig. 2.), selten nur sind die Bastzellen bei den kleineren Bündeln erhalten (s. Taf. XX. Fig. 4.) und ebenfalls verkohlt. Im Sandsteine und Sphärosiderite sind die aus derbwandigen Zellen gebildeten harren Organe gewöhnlich mehr zerstört, als die zarteren; wahrscheinlich waren die Zellwände durch ihre Härte der Infiltration des Versteinerungsmaterials hinderlich, und sind in Folge dessen eher verfault als ausgefüllt worden, während die Wände der zarteren Zellen leichter durchbrochen, und diese selbst mithin ausgefüllt und eingehüllt werden konnten. Die Gefäßbündel (Taf. XIX. Fig. 2. Taf. XX. Fig. 1.—4.) sind rundlich, länglich oder flachgedrückt, die Bastzone (Taf. XX. Fig. 1. a. 2. f. 3. g.) ist halbmondförmig, und besteht aus kleinen, dichten Zellen (Fig. 4.), welche im Längsschnitte (Taf. XX. Fig. 5. l.) spindelförmig sind. Die Gefäße (l. c. Fig. 1. c.) sind zahlreich, ungleich gross, verschoben, und bei besser erhaltenen Holzbündeln mit einer Schicht kleiner, dichter Zellen der Gefäßscheide (Taf. XX. Fig. 1. d. d.) umgeben, welche jedoch oft theilweise (Fig. 3. h. Taf. XIX. 2.), oder völlig zerstört sind. Im Längsschnitte sind jedoch diese Zellen (s. Taf. XX. Fig. 5. m. o. Fig. 6. Fig. 7. 8. o. o.) fast quadratisch oder länglich, und ihre Oberhaut ist stets in Glanzkohle verwandelt. Die Gefäße sind Treppengefäße (s. Fig. 5. 7. 8. n. n. n.), und ihre Wände sind fast stets erhalten, und nur sehr selten zerstört (s. l. c. Fig. 5. k.). Das die Holzbündel umgebende Mark ist dicht (Taf. XIX. Fig. 2. Taf. XX. Fig. 2. 3. 5. i. i.), in der Mitte des Stämmchens jedoch war es mit kleinen, rundlichen Lücken (Taf. XX. Fig. 1. e.) verschen, deren Scheidewände aus einfachen Zellreihen bestanden. Die Zellen des Markes sind klein, mit nacktem Auge unsichtbar, länglich eiförmig und sehr verschoben. Da das Versteinerungsmaterial fast weiss ist, und die von ihm umschlossenen Zell- und Gefässwände alle in Schwarzkohle verwandelt erscheinen, so ist die Structur dieses Fragmentes trefflich sichtbar.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. XIX. Fig. 1. a. Ein Holzfragment des *Palmacites carbonigenus* im Sphärosiderit in nat. Grösse; Fig. 2. ein Theil desselben mit Holzbündeln und Mark vergr. Taf. XX. Fig. 1. Ein Gefäßbündel vergr.; a. Raum der Bastzellen, mit Sphärosiderit ausgefüllt; b. d. d. die dichten, die Gefäße e. umgebenden Zellen; e. das Lückengewebe des Markes. Fig. 2. Ein solcher vergröss.; f. Spuren der Substanz der Bastzellen. Fig. 3. Ein solcher mehr zerstört vergr.; g. der Raum der Bastzellen; h. Raum der zerstörten, die Gefäße umgebenden Zellen der Gefäßscheide ebenfalls ausgefüllt. Fig. 4. Kleine Holzbündel st. vergr. mit gut erhaltenen Bastzellen. Fig. 5. 7. 8. Längsschnitte aus Gefäßbündeln st. vergröss.; i. i. Mark; k. ein Gefäß mit zerstörter Wand; n. n. gut erhaltene Treppengefäße; l. Bastzellen; o. o. die Gefäße umhüllende Zellen der Gefäßscheide; Fig. 6. solche Gefäße umhüllende Zellen derselben st. vergr.

PALMACITES LEPTOXYLON. Corda.

Taf. XX. Fig. 9.—17.

Charakter der Art.

P. LEPTOXYLON: *fasciculis ligosis ovatis vel rotundatis minutissimis, nudo oculo inconspicuis; rasis amplis scalariformibus, aggregatis, crebris, cellulis libri triplo latis; parenchymate medulloso, externo farcto, interno lacuoso.*

Fundort.

Im *Sphaerosiderite* von Radnitz.

Beschreibung.

Die Fragmente dieser ebenfalls im Sphärosiderit eingeschlossenen Art sind sehr klein und unvollständig erhalten, und kommen mit *P. carbonigenus* gesellig vor. Sie sind bis einen Zoll gross und wenige Linien breit (s. Fig. 9.—11.) und braunschwarz. Die äussere Substanz (Fig. 14. d.) ist fast gänzlich in Kohle verwandelt und ohne Textur, die innere aber ziemlich gut erhalten. Die Gefäßbündel (Fig. 12. 13.) sind rundlich oder eiförmig, und ihre Bastzellenschicht (Fig. 12. a.) ist grösstentheils zerstört und ihr Raum ausgefüllt; sie ist durch eine zarte Zellschicht (Fig. 12. b.) von den eigentlichen Gefäßen (Fig. 12. c.) getrennt, und diese letzteren sind gross und im Längsschnitte (Fig. 16.) Treppengefäße (Fig. 16. I), während die sie vom Baste trennenden Zellen (Fig. 16. g.) gestreckt parallelepipedisch sind, und allmälig grösser und fast quadratisch werden. Das Markgewebe im Umfange der Fragmente nach der, der Aussenseite des Stämmchens zugewendeten Seite ist dicht, kleinzelig (s. Fig. 12.) und sehr dunkelschwarz, im Längsschnitte besteht es aus etwas gestreckten Zellen (Fig. 17.), welche jedoch selten gut erhalten sind; gegen die Mitte zu wird das Mark wirkliches Lückengewebe (Fig. 13. d.) mit grossen Lücken, deren Scheidewände stark und vielzellig sind; noch mehr nach innen ist es sehr grosszellig, und zeigt nur hin und wieder noch Lücken, seine Zellen (Fig. 15.) sind rundlich, und ihre Wände sind nur schwach gebräunt und fast noch durchscheinend. Sie lösen sich an der Luft und im Wasser leicht ab, und zerfallen dann in unregelmässige Fragmente.

Diese Art ist sehr incomplet, und ich habe unter den lebenden Arten keine im Holzkörper ihr analog gebaute gefunden. Von der früher beschriebenen Art unterscheidet sie sich durch ihre ausserordentliche Zartheit und die fast nur punktgrossen Gefäßbündel, welche wohl fünf- bis sechsmal kleiner sind, als jene des *P. carbonigenus*.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. XX. Fig. 9.—11. Holzfragmente ders. in nat. Gr. Fig. 12. Ein Holzbündel aus dem Umfange des Stämmchens, von dichten Markgewebe umgeben; a. hohler und mit Versteinerungsmaterial

erfüllter Raum des Bastzellenbündels; b. zarte, die Gefäße von dem Bastzellenbündel trennende Zellen; c. Gefäße. Fig. 13. Querschnitt näher der Mitte des Stämmchens mit Gefäßbündeln von Lücken gewebe a. umgeben, vergr. Fig. 14. Querschnitt eines Holzstück chens mit Rand- und Mittelparenchym und zerstörten Gefäßbündeln zehnmal vergr. Fig. 15. Markgewebe aus der Mitte des Fragmentes Fig. 14. st. vergr.; Fig. 16. Längsschnitt eines Gefäßbündels st. vergr.; f. die Treppengefäße; g. die Zellen, welche die Gefäße vom Bastbündel trennen. Fig. 17. Parenchyzellen aus dem äussern Umfange des Stämmchens im Längsschnitt st. vergr.

PALMACITES MICROXYLON. Corda.

Taf. XXI.

Charakter der Art.

P. MICROXYLON: *fasciculis lignosis minutis, horizontaliter sectis rotundatis vel reniformibus, fasciculis libri minoribus rotundis intermixtis; vasis magnis, amplis, solitariis vel aggregatis, parenchymate proprio junctis vel cinctis; medulla farcta radiato-cellulosa.*

Fundort.

Unbekannt. Aus dem k. k. Wiener Hof-Naturalienkabinette.

Beschreibung.

Im Querschmitte (Fig. 1.) betrachtet, sind die einzelnen Holzbündel dieses schönen verkieselten Fragmentes kaum $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{2}$ Linie dick, gleich dicht auseinander gestellt, rundlich und röthlich gelb. Im Längsschnitte (Fig. 2.) sieht man einzelne nach aussen laufende Bündel die andern kreuzen, wie man es an allen unsrern jetztlebenden Palmenholzern sehen kann. Eine Seite des Petrefac tes ist mit einer weissen Kieselmasse durchdrungen, und in dieser sind die Holzbündel glänzend schwarz, wie man sie bei *Cocos*, *Mauritia* und *Gomutus* u. v. a. findet. Betrachtet man die Querschnitte (Fig. 3. 4. 5.) unter stärkerer Vergrösserung, so sieht man, dass die Holzbündel ungleich gross und fast nierenförmig gekrümmmt sind. Der Bastzellenbündel (Fig. 4. a.) besteht aus grossen, sechseckigen, dickwandigen Zellen, deren Wände gewöhnlich zwei Schichten besitzen, und sie sind gewöhnlich etwas dunkler, als das sie umgebende Markgewebe gefärbt. In den schwarzen Stellen der Versteinerung sind sie allein schwarzbraun gefärbt, während die Gefäße und das Mark lichtgelb und durchsichtig sind.

Die Gefäße liegen gewöhnlich am innern Ausschnitte der Bündel (s. Fig. 4. b.), und sind von einem zerfallenen, wahrscheinlich sehr feinzelligen Gewebe der Gefäßscheide umgeben, selten sind sie von den Bastzellen unmittelbar umschlossen (s. Fig. 4. c.). Sie sind verschieden gross, oft vereinzelt (s. Fig. 5. d.) oder gesellig (s. Fig. 4. b.) und porös. Im Mark zerstreut liegen kleine runde Bastzellenbündel (s. Fig. 4. 5. e. e.), welche aus nur wenigen Zellen bestehen, und welche den bei *Cocos botryophora* von Herrn Mohl gefundenen (Anat. Palm. Taf. A. Fig. 4. r. r.) gleichen.

Das, die gesammten Holzbündel umgebende Mark besteht aus strahlig geordneten, zarten, parallelepipedischen Zellen, welche mannigfach, doch stets bündelweise gelagert sind, und so weit ich das vorliegende Fragment untersucht habe, keine Lücken enthalten. Es gleicht in Bezug dieser Anordnung dem Marke der von mir untersuchten Stämme der *Mauritia aculeata* Humb. völlig, und die Zellen beider Markgewebe haben auch fast dieselbe Form.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. XXI. Fig. 1. Ein Querschnitt des Holzes in nat. Gr. Fig. 2. Ein Längsschnitt desselben nat. Gr. Fig. 3. 4. 5. Querschnitte st. vergr.; a. der Bastzellenbündel mit den Gefäßen b. c. d.; e. die kleinen Bastzellenbündel ohne Gefäße.

PALMACITES DUBIUS. Corda.

Taf. XXII.

Bezeichnung der Art.

P. DUBIUS: *fasciculis lignosis oblongis irregulariter agglomeratis; vasis scalariformibus amplis, binis vel ternis, septis cribrosis horizontalibus divisis, et vasis minoribus irregulariter dispersis circumdatis.*

Fundort.

Unbekannt. Aus dem k. k. Wiener Hof-Naturalienkabinette.

Beschreibung.

Dieses grosse Fragment ist in einen gelblichgrauen, schmutzig gefärbten, theilweise sehr durchsichtigen Opal verwandelt, und scheint vor der Versteinerung oder während derselben sehr gelitten zu haben, denn es ist mit einer Menge ausgefaulter, dunkler, unregelmässiger Risse durchsetzt, und die Holzbündel selbst sind nur selten, und fast keine Spuren von Structur zeigend, erhalten. Das Fragment selbst gewährt nur durch die Querscheidewände (s. Fig. 4.—10.) seiner grossen Treppengefäße Interesse, denn für wirkliche naturhistorische Vergleichung ist es zu schlecht erhalten.

Die Holzbündel (Fig. 2. b. c.) sind sehr zerstört, und von ihrem innern Bau ist nichts weiter, als die Gefäße (Fig. 3. e. f.) und einige Zellgewebereste (Fig. 3. g.) erhalten. Die äussere Form des Querschnittes der Holzbündel war jener der Bündel unserer jetztlebenden Palmen ähnlich. Der Bastbündel ist in eine gelbliche, texturlose, weissgerandete Masse verwandelt, welche zum Theile die Gefäße, und das dieselben begleitende, in einzelnen Zellresten erhaltene Gewebe umschliesst. Dieses letztere, die Gefäße umschliessende Gewebe (s. Fig. 3. d. g.) hat Herr Mohl in seinem trefflichen Palmenwerke „Holzzellen“ und ich „Gefäßscheide“ genannt, und dessen Zellen waren hier sechseckig. Zwischen denselben lagen die grossen (Fig. 3. f.) und die kleinen Gefäße (Fig. 3. e.). In der Versteinerung ist der Raum, welchen die Gefäßscheide eingenommen hat, weiss und deutlich umschrieben.

Die kleinen und grossen Gefässen waren Treppengefässen, welche durch ungleiche Länge ihrer Seitenporen oder Spalten allmälig in poröse Gefässen übergehen. Die grossen Gefässen enthalten deutlich sichtbare, weisse und sehr vollkommen erhaltenen Scheidewände (s. Fig. 2. Fig. 4. — 10.) von sehr verschiedener Form. Diese Scheidewände sind rund, eiförmig oder elliptisch, wie die Gefässen, denen sie angehören, und sie liegen selten senkrecht auf der Längsaxe des Gefässes; gewöhnlich sind sie geneigt, und oft in der Versteinerung, wahrscheinlich in Folge der Fäulniss, verschoben. Ihre einfache, structurlose Wand ist verschiedenartig durchbohrt, und ihre Querleisten sind einfach, von einer Seite zur andern laufend, und vier bis acht an der Zahl (s. Fig. 4. 6.), oder sie sind einzeln untereinander verbunden (Fig. 10.), wodurch eine Art Sieb mit queren parallelen Maschen entsteht, oder sie sind unregelmässig verbunden, und sehr verschieden gestaltete und grosse Maschen (Fig. 7. 8. 9.) bildend. Selten findet man zwei kreuzförmig verbundene Stäbe, wodurch vier Maschen gebildet werden (s. Fig. 5.). Diese Querscheidewände findet man in den Gefässen der lebenden Palmen ebenfalls (s. Mohl *An. palm.* Taf. J. Fig. 2. 3. 4.). Das Mark ist völlig zerstört und mit Kieselsubstanz (Fig. 2. a.) erfüllt.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Ein Querschnitt in nat. Gr. Fig. 2. Ein Theil desselben schw. vergr.; a. Ausfüllung des Markes durch Kieselsubstanz; b. Holzbündel. Fig. 3. Die Gefässscheide des Holzbündels d. mit den grossen f. und den kleinen Gefässen e. und einigen ihrer noch erhaltenen Zellen g. vergr. Fig. 4.—10. Querscheidewände der Gefässen st. vergr.

Subgenus II. CALYMMATOXYLON. Corda.

Fragmenta lignosa ut in Palmacite, sed fasciculis lignosis intertextis, vaginis cellulosis propriis involutis.

PALMACITES C. INTRICATUS. Corda.

Taf. XXIII.

Charakter der Art.

P. INTRICATUS: *fasciculis lignosis intricatis, vagina propria parenchymatosa cinctis; vasis magnitudine diversis, scalariformibus, septa transversa cribrosa ferentibus, cellulis vaginæ vasorum minutis elongatis circumdati.*

Fundort.

Unbekannt. Aus dem k. k. Wiener Hof-Naturalienkabinette.

Beschreibung.

Das hier vorliegende Stammfragment (Fig. 1.) ist entrindet, und zeigt im Querschnitte grosse, unregelmässig verflochte, runde Holzbündel. Es ist silifizirt, und die Versteinerungsmaasse ist gelblich und durchscheinend, die Ausfüllungsmaasse oft durchsichtig. Die Holzbündel scheinen durch Fäulniss verworfen zu

sein, und ich habe keinen einzigen erhaltenen Bastbündel, wie keinen Überrest des Stammarkes aufzufinden können.

Im Querschnitte betrachtet, sind die einzelnen Holzbündel (Fig. 2.) zerfallen und verfault, nur die Gefässen mit den sie umschliessenden Zellen (d. e.), und die Scheide, welche den Holzbündel theilweise umgab (s. Fig. 2. 3. a. b.), sind erhalten. Von dem Bastzellenbündel ist keine Spur mehr aufzufinden, und er ist hier noch vollständiger zerstört, als bei den im Sphärosiderite aufbewahrten Palmenresten.

Die Gefässscheide (Fig. 2. c. d. e. Fig. 3. c.) ist, im Querschnitte betrachtet, länglicheiförmig, oft seitlich eingedrückt, und aus sehr kleinen, dichten, rundlich-sechsseitigen Zellen gebildet, welche öfters grössere zwischen sich eingelagert enthalten (s. Fig. 2. d.). Im Längsschnitte sind diese Gefässscheidezellen (Fig. 4. c.) länglich, mit schiefen Endflächen. Diese Gefässscheide enthält grosse und kleine Gefässen umschlossen, seltener jedoch bloss grosse Gefässen. Diese letzteren sind gewöhnlich sechs-, acht- oder viereckig oder eiförmig; sie stehen vereinzelt (Fig. 2. d. e. Fig. 3. c.), oder zu zwei bis drei, gruppenweise vereinigt (s. Fig. 2. e. Fig. 3. d.). Sie sind Treppengefässen (Fig. 4. c.) und aus aufeinander gesetzten, bei der Vereinigung eingeschmürten Stücken (Fig. 4. g. f.) gebaut, und die Gefässwand biegt sich bei jeder Einschüttung oder Gliederung schwach nach innen und bildet eine vorspringende Leiste (Fig. 4. g.). An diesen Leisten sind gewöhnlich die siebförmigen Querscheidewände (Fig. 4. f.) befestigt, und die Poren der Gefässwand sind viereilig und an beiden Enden gerundet. Die kleinen Gefässen (Fig. 3. f.) sind im Gewebe der Gefässscheide zerstreut, oder sie umgeben theilweise (Fig. 3. e.) oder kranzförmig (Fig. 2. d.) die grossen Gefässen, und sind ebenfalls Treppengefässen. In einzelnen Holzbündeln fehlen die kleinen Gefässen gänzlich (s. Fig. 2. a.), oder sind äusserst spärlich vorhanden (Fig. 2. c.). Die diese Holzbündelreste umgebende Scheide (Fig. 3. a. a.) ist stets unvollständig, und an einer Seite stets geöffnet und eingerollt. Im Querschnitte zeigt sie keine Structur, indem ihre Zellen mit einer weissen, undurchsichtigen Substanz ausgefüllt sind, aber von aussen zwischen den einzelnen Bündeln selbst sieht man, dass sie aus fast quadratischen, gewölbten Zellen (Fig. 3. b.) gebaut ist. Im Längsschnitte habe ich an ihnen ebenfalls keine deutliche Structur wahrgenommen. Von dem die Gefäss- und Holzbündel umgebenden Mark habe ich keine Überreste aufzufinden können.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Ein Querschnitt des Fragmentes in nat. Gr. Fig. 2. Ein Theil desselben vergr.; a. b. die Holzbündelscheiden; c. d. e. Gefässscheiden mit den Gefässen. Fig. 3. Querschnitt eines einzelnen Holzbündels stark vergr.; a. a. b. die Holzbündelscheide; c. die Gefässscheide; d. e. grosse Gefäss; f. kleine Gefäss. Fig. 4. Ein Längsschnitt eines Holzbündels st. vergr.; a. Holzbündelscheide; c. Gefässscheide; e. Gefäss; g. dessen Einschüttung; f. eine Querscheidewand desselben.

VI.

FLABELLARIACEAE. Corda.

Palmae. Brongn. Prodr. p. 115. part. et Auct.

Truncus erectus, simplex, columnaris; cortice extus annulata, annulis spiraliter positis, e basi foliorum formati, intus medullosa et fasciculis vasorum ad folia spectantibus percursa. Cylindrus lignosus centralis annuliformis, rasis scalariformibus radiatim positis, cavus, medulla ampla cellulosa farctus. Radii medullares nulli.

Vasa quadrata scalariformia seriata, radiatim posita. Medulla ampla, c. cellulis plus minus sexangularibus composita. Folia simplicia, sessilia, spiraliter posita, subamplexicaulia, parallel nervia, in comam terminalem congesta; epidermide cellulis seriatim parallelepipedis; stomatibus simplicibus.

Fructificatio ignota.

Habitus Aletridis fragrantis vel Dracaenae mauritiana et Dr. ferreae; sed structura interna sere Lomatostyli.

FLABELLARIA BORASSIFOLIA. Sternb.

Taf. XXIV. XXV.

Charakter der Gattung.

S. den Charakter der Familie.

Flabellaria Sternberg. Flora der Vorwelt. II. p. 32. Cycadites Sternberg. l. c. IV. p. XXXII. excl. Aut. omn.

Bezeichnung der Art.

FL. BORASSIFOLIA: *foliis simplicibus, spathulaeformibus, integrerrimis, nervis continuis, tenuibus, parallelis.*

Fl. borassifolia Sternberg Fl. der Vorwelt. I. II. p. 32. Taf. XVIII. Cycadites palmatus. Sternb. l. c. IV. p. XXXII. Taf. XL.

Fundort.

Im Kohlensandsteine zu Swina in Böhmen.

Beschreibung.

Wenn man die erhaltenen Structurverhältnisse dieser seltenen Pflanzenreste genauer Betrachtung würdigt, so wird man die Bildung einer neuen Gruppe und Gattung, und deren Trennung von den Palmen hinreichend gerechtfertigt finden. Ich will daher gleich zur ausführlichen Beschreibung dieser Reste schreiten.

Der Habitus aller von mir gefundenen und gesehenen Reste ist durch meine Abbildung (Taf. XXIV. Fig. 1.) hinreichend bezeichnend ausgedrückt. Ein schlanker, zehn bis zwölf Linien P. M. im Durchmesser starker, säulenförmiger, einfacher Stamm, dessen Rinde von den Blattnarben und den Blattresten geringelt und nach

oben mit unregelmässigen Schuppenresten bedeckt war, und eine glänzende, glatte, in der Versteinerung noch rothbraune Oberhaut hatte, trug am Gipfel einen Schopf grosser, sechzehn bis achtzehn Zoll langer, einfacher, ganzrandiger Blätter, ähnlich einer *Dracacna mauritiana* oder einer *Aletris fragrans*. Diese Blätter scheinen nach gut conservirten Exemplaren aufrecht und steif, wie die Blätter einer *Dammara* zu stehen, und waren in der Jugend der Länge nach eingerollt, und diese eingerollten Blätter wurden für Cycadéen-Reste gehalten.

Der obere Theil des Stammes ist durch die einige Zeit stehenden bleibenden Blattreste gleichsam geschuppt (s. Fig. 1.), an untern Theile aber leicht geringelt, und mit einer schönen braunen, glatten, glänzenden Epidermis (s. Taf. XXIV. Fig. 4. a.) bedeckt, welche unter dem Mikroskope betrachtet, aus flachen, querliegenden Zellen (Taf. XXIV. Fig. 6. 7.) besteht, durch welche man noch die unterliegenden Zellen durchsieht, während die Zellen der Oberhaut des Strunkes bei *Aletris*, *Yucca*, *Bactris* und *Dracaena* herablaufend stehen. Unter dieser Epidermis liegen Spuren ganz verkohlter Rindensubstanz mit noch deutlichen Gefäßbündeln, welche letztere zu den Blättern hin verliefen. Unmittelbar darunter findet man den Holzcylinder (Fig. 4. b. b. Taf. XXIV., und Taf. XXV. Fig. 1. a.), welcher schwarz, im Querbruche ringförmig und hohl ist, dessen Wand eine und eine halbe Linie dick ist, und der im gequetschten Zustande nach seiner längsten Dimension nur neun bis zehn Linien Durchmesser hat.

Im Querschnitte unter dem Mikroskope betrachtet (s. Taf. XXV. Fig. 2.) besteht derselbe aus einer sehr starken Holzschicht (Fig. 2. e. e.), welche von anssen von einer zelligen Rindenmarksschicht a. d. und der Bastzone c. umschlossen ist, und das Stammmark f. einschliesst.

Das Rindenmark (Taf. XXV. Fig. 2. a. — d.) besteht aus lockeren, sechsseitigen Zellen, welche die Bastzone umschließen, und welche grösstentheils zerstört sind (wie in b. b.). Gleich unmittelbar unter der glatten Rinde jedoch (s. Taf. XXIV. Fig. 4. c. c.) sind die Rindenmarkzellen mir grösser und dickwandiger (s. Fig. 5. c. d.) erschienen als innerhalb (Fig. c¹), und hier war die Steinmasse auch theilweise mit sehr feinzertheilter, sie schwarzgrau färbender Kohle durchdrungen (Fig. 5. c.). In ihm verlaufen anserhalb und innerhalb der Bastzone (c.) einzelne Gefäßbündel vom Holzcylinder zu den Blättern, und die Gefäße derselben sind bei den innern Bündeln (gegenüber d.) zu Massen vereint, oder sie sind bei den äussern Bündeln (gegenüber b.) in einzelne strahlige Reihen geordnet. Zwischen beiden Bündeln geht die Bastzone (c.) durch, welche aus nur noch theilweise erhaltenen Zellreihen besteht. Fertigt man gute Längsschnitte nach dem Verlaufe der

Bündel an (s. Taf. XXV. Fig. 5.), so sieht man, dass sie ausschliessend aus Treppengefässen bestehen, und dass das Rindenmark (a.) sich sowohl zwischen dem äussern (h.), als auch zwischen dem inneren Bündel (g.) und dem Holzeylinder befindet.

Im Querschnitte (Taf. XXV. Fig. 2. e. c. Fig. 3.) besteht der Holzeylinder aus dicht aneinander gereihten, fast quadratischen, sechseitigen Gefässen, welche im Längsschnitte (Fig. 4. e.) verworren und als Treppengefässer sich darstellen. Man sieht zwischen den Gefässreihen desselben keine Markstrahlen und auch keinen Raum, wo dieselben im Zerstörungsfalle gestanden hätten. Nach innen sowohl, wie auch nach aussen zu keilen sich jedoch viele der Gefässreihen spitzig aus, und die Gefässreihen bilden jedem ausgetretenen, zu den Blättern laufenden Gefässbündel gegenüber eine Scheidungslinie, von welcher aus die beiden zur Seite liegenden Gefässreihen divergirend verlaufen (s. Taf. XXV. Fig. 2.).

Der Hohlraum des Holzeylinders ist mit dem Marke (Tafel XXV. Fig. 2. 4. f. f.) erfüllt, und dieses ist grosszellig, und die Zellen sind sechsseitig.

Der Holzeylinder ohne Markstrahlen, seine Form, und das von ihm ungeschlossene Mark, wie die Treppengefässer, welche ihn ausschliessend bilden, erinnern sehr an die gleiche Form, Lagerung und gleichen Bau desselben Organes bei *Lomatoflyos*, aber hier sind die Gefässer strahlig und reihenweise gestellt, während sie bei *Lomatoflyos* unregelmässig zusammengehäuft sind. Mit den *Sigillarien*, welche im Holzeylinder ebenfalls reihig gestellte Gefässer, dabei aber Markstrahlen besitzen, hat *Flabellaria* gar keine Aehnlichkeit, und so sehr auch der äussere Bau, und namentlich die Blätter, grosse Analogien mit *Aletris* und *Dracaena* nachweisen, so ist doch der Stammbau aller drei Gattungen so verschieden, dass man auch hier keine ernstgemeinte Vergleichung unternehmen wird.

Die Blätter (s. Taf. XXIV. Fig. 1.) stehen, wie schon oben erwähnt wurde, in einen dichten, fast terminalen Büschel vereinigt, und sind, wenn man ihre Stellung genau untersucht, spiraling geordnet gewesen. Sie sind im Querbrüche grosser und gut erhaltenen Exemplare der *Flabellaria* (s. Taf. XXV. Fig. 1. b.) in ihrer respectiven Stellung und gegenseitigen Deckung noch sichtbar, und bei flachgepressten und dadurch palmatisid erscheinenden Blättern kann man die scheinbaren Lappen des zusammengesetzten Blattes sehr leicht in einfache Blätter bei genauer Betrachtung sondern (s. Taf. XXIV. Fig. 1.). Jedes einzelne Blatt ist fast spatelförmig, und umfasst mit seiner breiten Basis den Stamm, vielleicht völlig, oder sicherer theilweise, und gleich unterhalb des Blätterstechopfes ist der obere Stammtheil noch mit Resten der früheren und bereits zerstörten Blätter fast ebenso besetzt, wie man es an *Dracaenen* und verwandten noch lebenden Formen sieht.

Die Blätter haben sich in der Jugend umfasst, und im Alter im Vertrocknen scheinen sie sich nach den Exemplaren im böhm. Museum ebenfalls der Länge nach eingerollt zu haben. Sie waren ganzrandig, und ihre Substanz scheint derb gewesen zu sein, ohne grosse Dicke besessen zu haben. Ihre Nerven sind vollkommen

parallel (s. Fig. 8. Taf. XXIV.), und in meiner Figur der ganzen Pflanze (s. Taf. XXIV. Fig. 1.) hat ein lithographischer Neuling die Blattnerven leider falsch gezeichnet, was von Hrn. Dornitzer und mir leider erst zu spät entdeckt wurde. Die Nerven sind bei gut erhaltenen Blättern noch vorspringend, und in Exemplaren, wo noch die Blattsbstanz theilweise aufliegt, habe ich unter dem Mikroskop deutlich dickere (Taf. XXIV. Fig. 2. g. g.) und dünnere Nerven (l. c. Fig. 2. h.) unterschieden. Auch die Oberhaut (Fig. 2. 3.) des Blattes ist sehr oft gut erhalten, ihre Zellen sind parallelepipedisch, reihenweise gestellt, und zwischen den Nerven findet man vereinzelte Spaltöffnungen (Fig. 2. e. Fig. 3. e. f.) zerstreut liegen. Die Spaltöffnungen (Fig. 3. f.) bilden gewöhnlich eine einfache Durchbohrung der Oberhaut, und nur sehr selten fand ich diese Öffnung durch eine Längswand (Fig. 3. e.) gleichsam in zwei Theile getheilt.

Die Zellwand der Oberhautzellen ist gewöhnlich erhalten und schön kastanienbraun gefärbt; das ganze mit solchen Oberhautzellen bedeckte Blatt erscheint aber auf der Fläche des weissen Sandsteines liegend, schwarzbraun.

Diese seltene Pflanze kam vor ungefähr zehn Jahren in den oberen Schichten des Kohlensandsteines in der Decke der Kohlenlager von Swina nnw. Rudnitz in Gesellschaft der grossen Stämme des *Lycopodiolithes dichotomus* und der andern *Lepidodendra* vor, und ist seitdem leider nicht wieder gefunden worden. Die ehemals Graf Sternberg'sche Sammlung am böhm. Museum besitzt ausgezeichnete Exemplare derselben, und in einem Blattreste derselben entdeckte ich Gänge eines vorweltlichen Insectes, welche ich in den Verhandlungen der Gesellschaft des böhm. Museums, Prag, 1836, pag. 34. Taf. I. Fig. 3. 4. beschrieben und abgebildet habe.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. XXIV. Fig. 1. Die Pflanze mit dem oberen Stammtheile und den Blättern in $\frac{1}{3}$ natürlicher Grösse. Fig. 2. Ein Theil eines Blattes vergrössert; g. g. starke Blattnerve; h. schwächere Blattnerven; e. Spaltöffnung. Fig. 3. Ein Stückchen Blattoberhaut sehr stark vergrössert; e. eine Spaltöffnung mit, und f. eine solche ohne Längsscheidewand. Fig. 4. Ein Fragment eines Stammes natürlicher Grösse; a. Epidermis desselben; b. b. verkohltes, e. c. gut erhaltenes Rindenmark. Fig. 5. Zellgewebe c. d. des Rindenmarkes stark vergrössert. Fig. 6. 7. Epidermis oder Oberhaut der Rinde des Stammes stark vergrössert. Fig. 8. Blattnerven schwach vergrössert.

Taf. XXV. Fig. 1. Ein Querschnitt eines Exemplares der *Flabellaria borassifolia* mitten in der Blätterkrone, nat. Grösse. a. der Stamm und Holzeylinder; b. die denselben umgebenden Blätter. Fig. 2. Ein Theil des Stammes im Querschnitte sehr stark vergrössert; a. Zellengewebe des Rindenmarkes; h. d. zerstörte und ausgefüllte Stellen desselben; e. die Bastzone theilweise zerstört, mit innern und äussern zu den Blättern laufenden Gefässbündeln; e. e. die Holzsubstanz; f. das Stammmark. Fig. 3. Die

Gefässè des Holzes im Querschnitte vergrössert. Fig. 4. Ein fässbündel g. zu den Blättern laufend, mit Resten des Rindenmarks a. im Längsschnitte stark vergrössert.

VII.

ORCHIDEAE. Rob. Brown.

*Orchideac Rob. Brown Prodr. Flor. nov. Holl. pag. 309.
Ejusd. Observations on the sexual organs of Orchideae and Asclepiadæ. London 1831. 4. L. C. Richard de Orchideis europæis adnotaciones. Mém. du Muséum. IV. 23. 55. Lindley Genera and species of Orchideous plants. Lond. 1830 — 35. 4. Ejusd. The genera and species of Orchideous plants illustrated by drawings on stone from the sketches of Francis Bauer. London 1830—1834. Endlicher Genera plant. p. 185.*

„Herbae radicibus fasciculato-fibrosis, nonnumquam tuberculiferis, vel rhizomate repente perennantes, rarius suffrutescentes, nunc acaules, foliorum basibus in truncum brevem (pseudobulbum) connatis, scapis radicalibus vel terminalibus, nunc caulescentes, pube rara, dum adest saepius glandulosa. Caules vel scapi saepissime simplices, teretes vel angulati, nunc aphylli, vaginati. Folia plerumque ad basim caulis conferta, caulina alterna vel subopposita, basi vaginantia, carnosa vel membranacea, integerima, parallela nervosa, rariusve reticulato-venosa.“ Endl. l. c.

Charakteres fructificationis vide ap. Endlicher l. c. p. 185.

Ich habe die Wurzelreste auf der sieben und zwanzigsten Tafel nur ihres Parasitirens willen zu den *Orchidéen* gestellt, ohne weitere, strenge Formvergleichungen anzustellen, da es mir dazu an reichem und disponiblem Material fehlt, und ich es auch für sehr gleichgültig hielt, ob solche einzelne Reste wirklich vollkommen streng gedeutet werden, und überzeugt-bin, dass sie bei unserer Kunde parasitirender Phanerogamen auch wohl kaum natürhistorisch richtig gedeutet werden können. Es sind aber keine Wurzelreste von Farnen, noch von Dikotylen, und daher hielt ich mich auch für berechtigt, sie einstweilen derjenigen Familie zuzuzählen, welche die meisten Arten als Bewohner der Rinden und Bäume überhaupt in unserer jetztweltlichen Vegetationsepoke enthält. Dass diese Reste auf *Coniferen*-Holzresten wachsen, darf wohl dieser Ansicht keinen Abbruch thun, da die vorweltlichen *Coniferen*-Reste stets gesellig mit Palmen, baumartigen Farnen, *An-giopteriden* oder *Marattiacéen* und andern rein tropischen Formen gefunden werden.

RHIZONIUM ORCHIDEIFORME. Corda.

Taf. XXVII.

Charakter der Gattung.

Radiculae parasiticae intertextae; cortice parenchymatosa; fasciculo vasorum solitario centrali vagina propria inclusa.

Bezeichnung der Art.

RH. ORCHIDEIFORME: *radiculis tenuibus, teretibus, valde intertextis, subaequalibus; vasis scalariformibus.*

Beschreibung.

Diese schönen Reste erhielt ich durch Güte des Hrn. Custos Partsch in Wien, und ihr Fundort ist unbekannt; sie sind in einem blassen, röhlich gefärbten Carniol enthalten, und die sie begleitenden Holzreste sind weiss. Die Würzelchen selbst sind dichtverwebt, $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Linie dick, rund und selten mehrere Linien lang (s. Fig. 1. 2.). Unter dem Mikroskope betrachtet, bestehen die einzelnen Würzelchen aus einer mehr oder minder gut erhaltenen parenchymatösen Wurzelhaut, deren Gewebe oft sehr gut erhalten, wie in Fig. 3. 4. 8., oder es ist nur theilweise erhalten, wie in Fig. 5. 6. 7. Oft beobachtete ich, dass, im Querschnitte gesehen, die zweite oder dritte Zellschichte nach innen-zu einszeitig eine deutlich verdickte Wand (Fig. 3. 4.) besitzt, ohne dadurch zweierlei Parenchymgewebe unterscheiden zu können. Oft sah ich diese äussere Schichte der Haut ganz allein oder einzelnig erhalten (s. Fig. 7.), oder sie bestand aus zwei bis drei Zellschichten (s. Fig. 5. 8.), und noch öfter war sie theilweise zerstört (Fig. 6.), oder so verflossen und gleichsam verwischt, dass man sie im Carniole selbst nur bei wechselndem Lichte erkannte.

Von aussen besehen, besteht die Oberhaut aus einer einfachen Zellhaut (Fig. 9.), deren Zellen sechsseitig und querliegend sind, und in sehr jungen oder sehr gestreckten Würzelchen erscheinen diese Zellen oft gestreckt und fast vierseitig, wie in Fig. 3. 5. 7. 8. Untersucht man im Längsschnitte die Wände der Zellen der Rinden- oder Oberhautsubstanz, so findet man an sehr gut conservirten Exemplaren, dass diese letzteren mit kleinen zerstreuten Poren versehen waren (s. Fig. 10.). In der Mitte der Wurzeln

findet man noch Reste einer die Gefässen umgebenden Scheide, welche entweder bloss als einfache Linie (s. Fig. 6.) oder als dunkler verflossener Wulst (Fig. 4.), oder als einfache Zellwand (Fig. 3. 5. 8.) erhalten ist. Diese Scheide besteht aus gestreckten, oft ungleich grossen, viereckigen Zellen, welche oft steif und starr erscheinen. Sie sind sehr oft mit den Gefässen und dem sie umgebenden Gewebe zerstört, und nur sehr selten findet man in ihrer Mitte noch Spuren vom centralen Gefäßbündel (s. Fig. 5. 6. 7.), und noch seltener gelingt es, einzelne Gefässen (s. Fig. 7. 11.) mehr oder minder gut erhalten, anzufinden. Diese Gefässen sind sechskantig und Treppengefässen. Sie sind sehr ungleich gross, und ich fand deren, die nur 0,0009 P. Z. bis 0,0020 P. Z. Durch-

messer batten, und sind daher oft grösser als die Oberhautzellen der Wurzeln, deren Breite ich von 0,0008 bis 0,00180 P. Z. Durchmesser fand.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. 2. Fragmente eines Pitus mit dem *Rhizom orchideiforme* in nat. Grösse. Fig. 3. Ein Wurzelsegment in Quer- und Längsansicht, mit der Gefässscheide vergr. Fig. 4. Ein Querschnitt vergr. Fig. 5. 6. 7. Querschnitte vergr. mit der Gefässscheide und mit Gefässresten. Fig. 8. Ein Längsschnitt einer Wurzel nimmt der Gefässscheide, aber ohne Gefäss. Fig. 9. Oberhaut der Wurzel st. vergr. Fig. 10. Poröse Wände der Zellen, der Rinde s. st. vergr. Fig. 11. Gefässen st. vergr.

VIII.

ZYGOPHYLLEAE. Rob. Brown.

Rob. Brown in *Flinders Voy. II. p. 545. Decand. Prodri. I. p. 703. Adr. Jussieu* in *Mém. Mus. XII. 450. Endlicher Gen. plant. p. 1161.*

„Herbae, fruticæ vel arbores, ligno durissimo, ramis saepissime nodoso-articulatis, ramulis teretiuseulis v. rarissime semiteretibus. Folia opposita, interdum alternatum abortiva, composita, nunc imparipinnata, tuncque foliolorum lateralium abortu interdum simplicia, nunc abrupte pinnata, saepe unijuga, petiolo apice tunc in mucronem brevem vel lacinulam producto, interdum complanato vel marginè foliaceo cincto, foliolis sessilibus, oppositis vel rarius alternis, integerrimis, epunctatis, saepissime inaequilateris, planis vel subearniosis et interdum teretibus. Stipulae ad basim petiolorum geminae, persistentes, interdum spinescentes vel rarius deciduae.“ *Endl. l. c.*

Cortex tenuis, adpressa, longitudinaliter plicata, rima. Cylindrus lignosus annuliformis vel excentricus, lobatus; lobis irregularibus subcuneiformibus, saepius irregulariter incisis; ligno durissimo, e stratis rudimentariis, subeoneentricis, tenuissimis, lobuliformibus, arete conglutinatis undulatisque composito; radiis medullaribus biforibus, radiato-curvatis, inter se diehotome confluentibus, majoribus erassioribus, longioribusve, minoribus tenuissimis, brevioribus inaequalibus. Vasa minuta, margine extiore stratorum lignosorum fasciculatin congesta. Cellulae lignosae pachytichæ, minutissimæ, durissimæ. Medulla centralis, ampla, vel toto excentrica, minuta, punctiformis, vix conspicua.

Characteres fructificationis v. ap. Endl. l. c. p. 1161.

Wenn ich die folgende Gattung zu dieser Familie rechne, so geschieht es wegen der grossen Aehnlichkeit, welche *Lillia Unger*, und der Stamm von *Zygophyllum eocineum Delille* zeigen. Zugleich werde ich dieselben Reste mit den von Herrn Charles

Gaudichaud mir gütigst mitgetheilten Stämmen einiger jetztlebenden Lianen verglichen, aus den Familien der *Sapindacéen*, *Bignoniacéen*, *Menispermacéen* und *Bauhinien*, welche ich für meine besonderen Zwecke hier abermals abgebildet habe.

Betrachtet man Querschnitte der *Bignonien*, namentlich einiger Lianen bildender Arten, so findet man, dass der Holzkörper entweder aus unregelmässig gestellten Holzbündeln besteht, welche durch eingeschaltete Schichten von Rindensubstanz völlig getrennt sind, wie bei *Bignonia capreolata*, und der von Gaudichaud (*Recherches générales sur l'organographie des Végétaux. Paris 1841. Taf. XVIII. Fig. 3.*) abgebildeten Art, oder der Holzkörper ist an vier sich paarweise gegenüberstehenden Seiten eingeschnitten, und hiethurch kreuzförmig (s. Taf. LX. Fig. 4.), und diese Einschnitte sind regelmässig, und durch die eingelagerten Rindenschichten gefärbt. Bei allen von mir und Gaudichaud untersuchten *Bignonien* fehlt das strahlige Zerfallen des Stammes in Lappen, wie der Stamm von *Lillia* (Taf. LX. Fig. 1. 2.) sie zeigt. Die *Bignonien*, welche einen flachgedrückten Stamm haben, zeigen z. B. einen kreuzähnlichen Markkörper (s. Gaud. l. c. Taf. XVIII. Fig. 2. 3.), und wenn sie einen ritterkreuzähnlichen Holzkörper haben (wie Taf. LX. Fig. 4. Gaud. l. c. Taf. XVIII. Fig. 4—10.), einen kreisförmigen Markkörper. Die Rinde der *Bignoniacéen* hüllt auch die Lappen und die einzelnen Bündel des Holzkörpers völlig ein, und ist parenchymatos und Bastbündel enthaltend, während die Rinde bei *Lillia* ausserordentlich zart war. Bei den mit Markstrahlen versehenen *Bignoniacéen* gehen die Rindeneinsenkungen von aussen (s. uns. Fig. 4.) nicht zu den starken Markstrahlen, sondern sie sind vom Mark stets noch durch ein eingeschobenes Stückchen Holzsubstanz getrennt.

Eine andere Form zusammengesetzten Holzkörpers zeigen uns

die *Sapindacéen* (s. Taf. LX. Fig. 5—7.). Der Holzkörper der von mir untersuchten Arten zerfällt abermals in zwei Abtheilungen; bei der ersten stehen unmittelbar drei Holzbündel um den Markcylinder (Taf. LX. Fig. 6.), und sind theilweise durch starke Markstrahlen gesondert, oder der Markeylinder steht mit einem zarten Gefässbündelkreise gesondert in der Mitte, und ist vom Rindenmarke umgeben (s. Gaud. I. c. Taf. XVIII. Fig. 20.), ohne jedoch eigentliches Holz zu bilden, und drei regelmässig gestellte Holzkörper liegen ausserhalb ihm, und ohne ihn zu berühren. Diese Form bildet den Übergang zur zweiten Abtheilung, wo ein Holzkörper in der Mitte des Stammes stehend den Markeylinder umschliesst, und um diesen sind in einer gewissen Ordnung die anderen Holzkörper, 3, 6, oder 8, seltener 7 oder 9 an der Zahl, centrisch oder elliptisch versammelt, und von ihm und unter einander durch Rindensubstanz geschieden (s. Taf. LX. Fig. 5. 7. Gaud. I. c. Taf. XVIII. Fig. 14. 15. 16. 18. 19. 21. Taf. XIII. Fig. 1. 2. 4.). Bei einigen Arten besitzt nur der mittelständige Holzkörper einen Markeylinder (s. Gaud. I. c. Taf. XIII. Fig. 2.); bei anderen besitzen die äusseren Holzbündel ebenfalls Markeylinder, aber diese letzteren sind nur bei dem mittelständigen Holzbündel central, während sie bei den äusseren ihm umstehenden Holzkörpern excentrisch und nach aussenliegend sind (s. Taf. LX. Fig. 5. 7. Gaud. I. c. Taf. XIII. Fig. 1. 4. Taf. XVIII. Fig. 14. 15. 16. 18. 19. 21.). Alle diese Eigenschaften vermissen wir nun an *Lillia*, und ich glaube daher, dass sie der Familie der *Sapindacéen* kaum verwandt sein dürfte.

Die Lianen bildenden *Bauhinien* haben ebenfalls einen in einzelne lappenförmige Holzbündel zerfallenden Holzkörper, welche jedoch alle von der derben und schwammigen Rinde umgeben und eingehüllt sind (s. Taf. LX. Fig. 8. Gaud. I. c. Taf. XVIII. Fig. 1.). Aber bei diesen *Bauhinien* liegen die Gefässbündel vollkommen unregelmässig, und die Stämme haben kein eigentliches Centralmark, welches *Lillia* so ausgezeichnet besitzt, und daher fällt gleichsam alle Vergleichung mit *Lillia* von selbst hinweg.

Vergleichen wir nun die *Menisperméen*, so findet man ihren Holzylinder in Jahrringe, oder besser Holzkreise gesondert, vorzüglich bei *Cissampelos* (Taf. LX. Fig. 9.) und bei *Menispermum* (Taf. LX. Fig. 10.), und die Holzbündel sind um den etwas exzentrischen Markeylinder strahlig, und in die durch sie gebildeten Holzkreise vertheilt, aber jeder einzelne Holzbündel ist keilförmig, und von allen Seiten mit einer Lage Markzellen und nach aussen mit Bastzellen so umgeben, dass sowohl jeder einzelne Bündel von jedem ihm benachbarten, wie jeder Holzkreis von den anderen ausser- oder innerhalb desselben liegenden, völlig geschieden ist. Aber *Lillia* zeigt keine Holzkreise und keine so gesonderten Holzbündel, und nur eine kleine fingerdicke *Menispermée*, die ich unlängst erst erhielt, nachdem diese Tafel bereits gestochen war, und die nur einen einzigen Holzkreis wie *Lillia* zeigt, ist dieser letztern ähnlich, aber ihr Markeylinder ist nicht vollständig und gesondert, und er ist lang und schief, und verläuft an seinem breitern Ende in zwei kurzen, aber anserordentlich starken Markstreifen nach

aussen, und daher kann schon kein Vergleich zwischen dieser *Menispermée* und *Lillia* angestellt werden. Eine aus Jamaika stammende *Liane* (Taf. LX. Fig. 11.) und eine grosse, ganz ähnliche, aber gesonderte Holzbündel zeigende *Liane*, die mir mein Freund Herr Gaudichaud mitgetheilt hat, haben wohl die zarte Rinde mit *Lillia* gemeinschaftlich, aber ihr Habitus und ihr völlig excentrisches Mark machen ebenfalls jede Vergleichung überflüssig.

Unter allen von mir verglichenen zahlreichen Fragmenten lebender Pflanzenstämme hat der Stamm von *Zygophyllum coccineum Delille* (s. Taf. LX. Fig. 12.) die grösste Aehnlichkeit mit *Lillia*.

Das Mark von *Zygophyllum coccineum* ist excentrisch, rund und klein; der Holzkörper selbst ist völlig excentrisch und in viele Lappen zertheilt, ähnlich, ja gleich dem Holzkörper der *Lillia*, nur sind bei *Zygophyllum* die Lappen sehr tief und gross, und zertheilen sich abermals in kleinere, welche Lappentheilung allerdings bei *Zygophyllum* mehr ausgezeichnet ist; aber bei *Lillia* ist sie ebenfalls angedeutet, nur sind die Einschnitte flacher und minder ausgesprochen.

Die grossen (Taf. LX. Fig. 2. 3. e. e.) und die kleinen Markstrahlen (I. c. Fig. 2. 3. b. b.) findet man bei *Lillia* und bei *Zygophyllum*; das Holz aber besteht bei *Lillia* aus dünnwandigen Zellen (d.), während es bei *Zygophyllum* aus sehr kleinen und dickwandigen Zellen besteht. Die Gefässe sind bei *Zygophyllum* gesellig und oft bündelweise stehend, während sie bei *Lillia* stets vereinzelt sind. Über den Gefässen sind bei *Zygophyllum* Bastzellen als kleine hellfarbige, quere Streischen zwischen je zwei Markstrahlen im Holze eingeschlossen, und diese bilden gleichsam die Zone des Holzringes, wie die harten Zellstreifen am äusseren Ende des Jahrringes bei den *Coniferen*, aber sie bilden bei *Zygophyllum* keine continuirlichen Ringe, und erinnern nur an die gleichen Bastlagen im Holze der *Menisperméen*. Diese Bastzonen aber fehlen im Holze der *Lillia*, und diese und die Gefässvertheilung habe ich daher zum Gattungskennzeichen von *Lillia* verwendet. Die Gefässe beider Gattungen sind porös.

Ich habe schon oben bemerkt, dass in verschiedenen Familien, und in derselben Familie bei zwei Gattungen sich fast nie ganz gleiche Holzbildung in Bezug der Gefässstellung und der Bastvertheilung im Holze auffinden lässt, ja mir scheint es fast unmöglich, sobald die beiden Gattungen wirkliche natürliche Differenzial-Charaktere zeigen, und daher habe ich diese verschiedene Vertheilung der Gefässe, die Abwesenheit und das Vorhandensein des Bastes, und die dadurch angedeutete Bildung von Holzzonen auch nur als untergeordnete Charaktere für die Bildung der Gattungsdifferenzen benutzt, ohne sie zu Kennzeichen zweier Familien zu erheben; denn Familien, auf so geringe Unterschiede gebaut, würden nicht nur unhaltbar und nicht zu rechtsfertigen sein, sondern sie müssten jedenfalls nicht allein die Deutung verdächtigen, sondern auch die Principien, durch die eine solche Deutung herbeigeführt wurde, und die systematische Anwendung derselben unfehlbar lächerlich oder verächtlich machen. Hr. Prof. Unger hatte daher mit dem ihm eigenen Scharfsinne die Gattung

Lillia einstweilen unter die „*Dubiae affinitatis*“ gestellt, gewissermassen die Deutung derselben unterdessen zur Seite legend. Ich gehe nun zur unmittelbaren Charakteristik und Beschreibung über.

LILLIA VITICULOSA. Unger.

Taf. LX. Fig. 1.—3.

Charakter der Gattung.

Cortex tenuis, spurius, longitudinaliter plicatus. Cylindrus lignosus excentricus, sublobatus vel lobato-incisus; lobis cuneiformibus radiis medullaribus crassis, cuneatis inter se divisis, intus radios medullares secundarios tenuissimos, percurrentes gerentibus. Strata ligni concentrica nulla. Vasa inter radios medullares aequaliter dispersa, solitaria, magna minoribusque mixta, porosa. Cellulae lignosae minutae, leptotychae, parenchymatosae, sexangulares, rarius subquadratae. Medulla rotunda.

Bezeichnung der Art.

L. VITICULOSA: *truncо subtriangulari, rotundato, extus plicatolacunoso; vasis rotundatis vel oblongis, inaequalibus, uniserialibus; cellulis lignosis subsexangularibus vel subquadratis.*

Lillia viticulosa. Unger in Endl. Gen. plant. Mant. bot. Supplementum secundum. 1842. p. 102.

Fundort.

Aus der Tertiärformation von Ranka in Ungarn. Aus dem k. k. Hof-Naturalienkabinette zu Wien.

Beschreibung.

Das Stämmchen (Fig. 1.) ist dünn, rundlich-dreieckig, von aussen längsgeformt, und hin und wieder mit Spuren und Lücken ehemaliger Blattansätze und mit abschabbbaren Resten der dünnen, Epidermis-ähnlichen Rinde bedeckt. Es ist in einen graulich-röthlichen Opal von geringer Härte übergegangen, und die theilweise Ausfüllung der Gefässe mit durchsichtiger Opalmasse scheint här-

ter als die Holzsubstanz zu sein, denn sie tritt beim Schleifen und Poliren deutlich vor.

Der Markeyylinder (s. Fig. 2.) ist klein, rund und weiss; die grossen, von ihm ausgehenden Markstrahlen (Fig. 2. c. e. Fig. 3. c.) sind keilförmig, und bestehen an gut erhaltenen Stellen aus viereckigen, länglichen Zellen, welche durch Pressung und Verwerfung jedoch oft sehr gestreckt und undeutlich, ja ungleich und unregelmässig wurden. Die kleineren Markstrahlen verlaufen von der Rinde zum Marke und erreichen dasselbe oft nicht, und sind aus einer einzigen Reihe parallelepipedischer Zellen (s. Fig. 3. b. b.) gebildet. Sie sind oft abwechselnd mit undurchsichtigem weissem oder rothem Versteinerungsmaterial erfüllt, und dadurch, wie die grossen Markstrahlen, sehr in die Augen fallend. Die Gefässe (Fig. 3. n. a.) sind gross, oft $\frac{1}{4}$ Linie und darüber breit, rundlich-eiförmig und porös; ihre Wand ist nicht sehr dick, und sie sind theilweise oder ganz mit durchsichtiger Opalmasse ausgefüllt.

Die Holzzellen (Fig. 3. d.) sind klein, dünnwandig, in gut erhaltenem Zustande sechsseitig, jedoch allmälig sehr oft in eine fast viereckige Form übergehend, indem deren zwei parallele Seiten des Sechsecks vorwölben, und die andern vier Seiten und ihre Winkel gleichsam theilweise obliterieren. Die Gattung und Art ist eine trefflich begründete, und sie zeigt, dass in der Tertiärzeit wirkliche Lianen vorhanden waren, wie aus diesen und einigen a. e. a. O. zu beschreibenden Formen unlängst hervorgeht.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. LX. Fig. 1. Das Stämmchen der *Lillia viticulosa* Ung. in nat. Grösse. Fig. 2. Ein Querschnitt schw. vergr.; c. e. die grossen Markstrahlen. Fig. 3. Ein Theilchen dieses Querschnittes st. vergr.; c. der starke Markstrahl; b. b. die dünnen Markstrahlen; d. die Holzzellen; a. a. die Gefässe. Fig. 4.—12. Querschnitte lebender Lianen. Fig. 4. Querschnitt einer *Bignoniacée* nat. Gr.; Fig. 5. 6. 7. Querschnitte von *Sapindacéen*, Fig. 6. viermal vergröss.; Fig. 8. Querschnitt eines Theiles vom Stamm einer *Bauhinia* aus Brasilien. Fig. 9. Querschnitt eines *Cissampelos* (*C. Pereira?*) nat. Gr. Fig. 10. Querschnitt eines *Menispermum* nat. Gr. Fig. 11. Querschnitt einer *Liane* aus Jamaika nat. Gr. Fig. 12. Querschnitt des Stammes von *Zygophyllum coccineum*. Delille, nat. Gr.

III.

R E S T E

URWELTLICHER FARNE.



Die Kunde der Farne der Vorwelt wird nur durch eine genaue Kenntniss der Farne der Jetzwelt bedingt und möglich, und die oft rätselhaften Gestalten der vorweltlichen Reste dieser Gruppe können nur durch genaue Vergleichung mit den ihnen ähnlichen oder gleichen Formen und Organen unserer jetzweltlichen Farnkräuter gedeutet oder enträtselt werden.

Unsere Zeit hat für die Kunde der Farne der Jetzwelt erhebliche Arbeiten geliefert; namentlich zur Kunde der Stammformen haben Mohl und A. d. Brongniart die trefflichsten Beobachtungen bekannt gemacht, und Dr. Cotta, Göppert und Unger haben einige fossile Baumfarne trefflich erörtert. In Graf Sternberg's Flora der Vorwelt, Tom. II. versuchte ich in den „Skizzen zur Phytotomie vor- und jetzweltlicher Pflanzenstämme“ bereits im Jahre 1836 eine vergleichende Übersicht der Baumfarne beider Schöpfungsperioden zu geben, und ich werde die damals angedeutete Arbeit hier durchzuführen und zu vervollkommen versuchen, und namentlich den baumartigen und knollenartigen Farnstamm der umfassendsten Betrachtung würdigen, ehe ich zur Schilderung der fossilen Baumfarne übergehe. Eine Übersicht und comparative Deutung der Organe dieser Pflanzengruppe wurde mir bei Bearbeitung der fossilen Arten ein täglich mehr gefühltes Bedürfniss, um einzelne Erscheinungen der fossilen Reste deuten und vergleichen zu können.

Mein zur Vergleichung fossiler und lebender Arten nothwendiges Material hat sich gemehrt, und eine Menge Erscheinungen sind mir in Folge dessen klar geworden, welche ich in der früheren, obenerwähnten Arbeit kaum zu berühren, und noch weniger zu deuten wagte. Schon früher hatte ich stets eine durchgeföhrte Anatomie der Stämme unserer Farne als unerlässlich zur Deutung der vorweltlichen Reste dieser Familie betrachtet, und aus diesem Zwecke unternahm ich vor Jahren eine Untersuchung aller Formen und aller mir zugänglichen Stämme sowohl unserer krautartigen, als der baumartigen Farne. Leider bin ich zu unbemittelt, um diese Untersuchungen selbst publiciren zu können, und der werthe Leser dieser Blätter muss sich daher begnügen, hier nur einen oberflächlichen, und treuer, erläuternder Abbildungen entbehrenden Bericht zu erhalten, der manches unerklärte Factum und manche Dunkelheiten enthalten muss, da jede Sprache zu arm ist, um ohne Abbildungen gewisse naturhistorische Facta, die fast keine bekannten Analoga haben, zu erörtern.

Wenn daher auch in den folgenden Blättern dieses Buches manche sonderbar klingende Phrase oder Behauptung vorkommt, so bitte ich den gütigen Leser, diese Particularitäten nicht eher

zu verwerfen, bevor dieselben nicht der genannten und umfassendsten Untersuchung in der von mir befolgten Methode, und wo möglich an den von mir bezeichneten Pflanzen unterzogen wurden, denn ich bin namentlich in neuerer Zeit schon so oft falscher Facta beschuldigt worden, welche sich bei Redlichkeit und Wahrheitsliebe der Gegner sicherlich nur zu meinem Vorteile entscheiden werden, und sehr oft schon entschieden haben. Ich habe mir es seit sehr langer Zeit zum Grundsätze gemacht, keine meiner zahlreichen Beobachtungen zu publiciren, die ich nicht sehr oft und unter sehr verschiedenen Umständen wiederholt und sicher gestellt habe. Ich beobachte namentlich mit dem Mikroskope sehr intensiv, und wiederhole fast alle bei Tag gemachten Beobachtungen auch bei Lampenlicht, und nur bei einer täglich wiederholten, fünf- bis sechs-, oft zehn- bis sechzehnstündigen Übung im Gebrauche des Mikroskopes und des Messers lassen sich gewisse für unmöglich gedachte Beobachtungen verwirklichen und verificieren. In der folgenden Schilderung des Banes der jetzweltlichen Farnstämme werden die mikroskopischen Beobachtungen im Hintergrunde stehen, da diese selbst in Bezug auf Histologie vom Herrn Prof. Mohl mehr als hinreichend trefflich gewürdigt sind, aber die eigentliche Anatomie des Stammes und seiner Organe wird umfassend gewürdigt werden. Meine Methode bei Beobachtungen dieser Art ist sehr einfach, und sie bedarf nur tüchtiger Übung des Messers und aller jener Kunstgriffe, welcher sich der Schnitzer oder Künstler in Holz hiedient, um Herr seines zu bearbeitenden Materials zu werden. Einige tüchtige Sägen, Holzschnitzer, Messer verschiedener Art, Meissel, Zwickzange, Beisszange und Schraubstock sammt den gewöhnlichen Etuis für menschliche Anatomie sind die nothwendigsten Werkzeuge für solche Untersuchungen, die außer der einfachen Loupe und dem Spiegel aller andern Instrumente entbehren können, da die zu untersuchenden Organe so gross und so massenhaft und derb sind.

Um meine Untersuchungen und Beschreibungen zu verstehen, wird es noch nötig sein, die Art und Weise einzelner Präparationsmethoden zu erzählen.

Um mir deutliche Begriffe des anatomischen Banes (nicht des histologischen!) des Rhizoms unserer jetzweltlichen Farne, z. B. des Rhizoms von *Polypodium vulgare, ramulosum* oder *P. aureum* zu verschaffen, habe ich dasselbe stets mit dem Messer zart abgerindet, so dass das Netz, welches die Holzbündel bilden, vollkommen unbeschädigt blieb.

Das Rhizom von *Aspidium filix mas* habe ich ebenfalls so präparirt, aber um deutliche Ansichten seiner Structur und der

Stellung der Blattstielreste zu dem Rhizome selbst zu erhalten, habe ich ganze Rhizome in starken Leim eingeweicht, getrocknet und dann erst quer geschnitten, oder ich habe frische Rhizome mit Gips eingossen, wo ebenfalls, jedoch nicht so unverändert und leichter verschiebar oder gebrechlich, die einzelnen Organe und Blattstiele in ihrer respectiven Lage verharren.

Bei den Baumfarne ist es nöthig, das Rindensystem oder das Bastsystem oder den Holzkörper gesondert zu präpariren, und diese Arbeit ist wirklich etwas beschwerlich, da das Material sehr hart, spröde oder zähe, oder sehr brüchig ist, und kostspielig und selten. Um schöne Querschnitte zu erhalten, habe ich die *Cyatheacées* namentlich, eben geschliffen und dann mit scharfem, ebenem Bimssteine polirt und gebürstet, jedoch müssen alle diese Operationen sehr vorsichtig und aufmerksam ausgeführt werden, namentlich wenn man nicht Überfluss an Material oder sehr seltenes Material zu solchen Untersuchungen hat. Vorzüglich schwierig ist die Untersuchung über den Ursprung und den Verlauf der Gefäßbündel, welche an der Oberfläche der Blattnarbe am Stamm der Baumfarne endigen. Ein Stamm mit harter Rinde und hornartigem Baste taugt zu solchen Untersuchungen nicht, und hierzu fand ich die Stämme von *Lithobrochia armata*, *Alsophila nigricans* und *Als. ferox Presl* am tauglichsten. Man beeile sich bei Wiederholung dieses Versuches ja nicht; die geringste Übereilung, ein unvorsichtiger Schnitt, ein Sprung oder Bruch des zähen oder spröden Bastes vereitelt theilweise oder gänzlich die Beobachtung, und das Präparat ist dann zu allen ordentlichen Untersuchungen unbrauchbar. Ich habe alle diese einzelnen Untersuchungen nur gemacht, um mich vom gleichen Baue der verschiedenartigen blättertragenden oder stammbildenden Organe bei den Farnen zu versichern, und es ist Schade, dass ich diese Versuche alle hier nicht durch genaue Zeichnungen erläutern und gleichsam verdeutlichen kann.

Wenn man die stammbildenden Organe aller Farne, mit Ausschluss jener der *Equisetacées*, *Hydropteridées* und *Lycopodiacées*, welche nicht zu den Farnen gehören, betrachtet: so kann man eigentlich nur drei Stammformen unterscheiden:

1. Das Rhizom. Dieses ist gleichsam der unterirdische Stamm, und es ist bald ausserordentlich kurz und knotenartig, oder es ist kriechend, oder aufsteigend, und diese letztere Form macht den unmittelbaren Übergang zur zweiten Form oder zur Stammform.

2. Die Stammform, welche sich vorzüglich ausgesprochen bei den *Cyatheacées* findet, ist mehr oder minder walzig, und steigt oft sehr hoch und schlank in die Luft. Ihre Holzbündel sind stets kreisförmig gestellt, und dieser Charakter unterscheidet sie von der ersten und von der dritten Form, indem die erste Form nur einen centralen Holzbündel besitzt, und die dritte Form viele, theils fast unregelmässig gestellte oder stets mehrere Kreise um sich selbst gestellter, bandförmiger Holzbündel besitzt. Ich rechne daher zur zweiten oder der stammartigen Form auch die kriechenden, bisher „Rhizom“ genannten von *Polypodium*, *Lomaria*, *Allosorus*, *Pleopeltis*, *Aspidium* u. v. a. m.

3. Die dritte Form ist die knollige oder eigentlich gesagte *cycadéenstammartige*, und wir finden sie bei *Marattia*, *Angiopteris* und *Danaea*. Sie kann auch hohe, baumartige Stämme bilden, aber ihre Aussenseite ist dann stets mit Schuppen und den Basisresten der abgestossenen Wedel, bedeckt, und ihr Holz ist aus sehr vielen bandförmigen, oft in mehre Kreise, oder unregelmässig gestellten Holzbündeln bestehend. In der Vorwelt ist diese Stammform, nach den bis jetzt aufgefundenen Farnresten, vorherrschend gewesen, und dort besassen die Stämme wirkliche Blattnarben und keine Schuppen; doch hierüber weiter unten mehr.

Wenn ich hier eine genaue Kunde der unübertrefflichen Arbeit des Hrn. Prof. Mohl über die baumartigen Farnstämme voraussetze, und gleichsam stillschweigend, sowohl in Bezug auf Histologie als Organographie, stets dahin verweise und seine Ansichten verfolge, so wird mir dieses wohl kein vernünftiger Leser verargen. Ich werde nun unmittelbar zur Schilderung der drei Stammformen der Farne übergehen, und dabei mich auch nur mit der zweiten und dritten Stammform vorzüglich beschäftigen, da diese beiden zur Deutung und Vergleichung vorweltlicher Farne vorzüglich wichtig sind. Jedoch glaube ja Niemand, dass ich diese hier bezeichneten drei Formen der Farnstämme als wirkliche Normen aufstellen will; sie sind nur die drei für meine Zwecke brauchbarsten und beachtenswerthesten, und sie sind durch zahlreiche Mittelformen innig verbunden und in einander übergehend.

1. Das Rhizom.

Die Terminologen unserer Zeit haben keine feste Charakteristik für den Begriff „Rhizom“ gegeben, und noch weniger haben sie diesen Begriff auf wirkliche Kennzeichen des Baues begründet. Die meisten derselben nannten jeden unterirdischen Pflanzen- oder Farnstamm „Rhizom“, ohne zu bedenken, dass dann die Baumfarne nothwendig abwärts der Erdoberfläche ein Rhizom und über derselben einen Stamm haben müssen, und dass bei genauer Untersuchung die Contiguität und Gleichheit der beiden Organtheile in die Augen fallend ist! — Ich nenne daher nur denjenigen Farnstamm „Rhizom“, der aus einer Rindenschicht besteht, welche ein einfaches Gefäßbündel umschliesst, Wurzel und Blätter, so wie die Terminalknospe trägt; er kann nun unterirdisch oder oberirdisch, kriechend oder aufsteigend sein. Ich habe es bisher ausschliessend bei den *Hymenophyllacées* beobachtet, und alle andern bei den Farnen vorkommenden kriechenden, bisher „Rhizom“ genannten Organe nenne ich im Verlaufe dieser Abhandlung „Stamm“, sobald sie zwei oder mehrere kreisförmig gestellte Gefäßbündel und einen, in diesem Gefäßbündelkreise liegenden Markkörper umschließen.

Ich habe bisher noch kein fossiles Rhizom nach unserem hier festgestellten Begriffe gesehen, und glaube daher auch für unsere Zwecke eine genaue Schilderung des Baues seiner Rinde, seines Rindenmarkes, seines Gefäßbündels und der Scheide des letzteren als überflüssig unterlassen zu können, um so mehr, als

ich dessen genaue Schilderung in der Anatomie der Farne später geben und mit Abbildungen erläutern werde.

2. Der Farnstamm.

Nachdem ich als „Rhizom“ denjenigen Farntheil bezeichnet habe, welcher nur einen centralen Holzbündel enthält, so bezeichne ich nun hier als Farnstamm dasjenige Organ, welches einen kreisförmigen, aus einzelnen Bündeln bestehenden Holzcylinder besitzt, Wurzeln und Blätter treibt, und die Terminalknospe trägt. Der Farnstamm kann nach dieser Definition nun ober- oder unterirdisch, kriechend, rankend, stock- oder baumartig oder knollig sein. Seine Grösse schwankt zwischen wenig Linien Länge, wie der Stamm bei *Asplenium septemtrionale*, *Allosorus crispus* u. a. m., und fünfzig bis achtzig Fuss Höhe, wie bei den *Cyatheacéen*. Seine Durchmesser sind ebenso abändernd, von $\frac{1}{4}$ Linie bis zu einem Fuss und darüber. Er ist entweder mit Blattstielresten umgeben oder nackt, und im letztern Falle ist er stets mit spiraling gestellten, ein-, zwei- oder vielzeiligen Wedelpolstern, die eine Narbe tragen, umgeben. Ich fand bei den von mir gesehenen Farnstämmen dieser Abtheilung bisher keine wirklichen Schuppen, wie man sie am Stamm der *Angiopteriden*, *Marattiaceen* und bei den *Cycadéen* sieht, und wenn die Schriftsteller vom schuppigen Stämme der Baumfarne sprechen, so bezeichnen sie bloss die Blattpolster mit den Blattnarben als Schuppen. Bei denjenigen Stämmen, bei welchen die Blattstielreste nicht abgeworfen werden, faulen sie nach und nach ab, ohne wirkliche, mit einer Blattnarbe versehene Schuppen oder Ansätze zu bilden. Betrachtet man junge Rhizome, d. i. die unterirdischen Theile junger *Cyatheacéen*-Stämme, z. B. von *Alsophila ferox*, genau, und vergleicht man sie dann mit den Stämmchen von *Allosorus crispus*, *Asplenium septemtrionale* und *Aspidium flix mas*, um die alten und leicht zu habenden Beispiele beizubehalten, so wird man über die Analogie, ja Gleichheit beider Bildungen staunen. Das Rindensystem beider, von aussen mit Wurzeln und Blattstielresten, ohne deutliche Narbenbildung bekleidet, ist sich histologisch und organographisch gleich; der Holzcylinder beider besteht aus zwei bogig gekrümmten, einen Kreis bildenden, mit der Bastscheide umgebenen Holzbündeln, und das Mark beider wird von diesem umschlossen, und bildet breite Markstreifen.

Während bei der *Alsophila ferox* der Holzkörper im oberirdischen Stammtheile sich allmälig in mehrere Holzbündel spaltet, sieht man am zollstarken oberirdischen Stämmchen der *Alsophila nigricans*, je nachdem man diesen zwischen, oder in zwei Blattnarben querschneidet, ebenfalls bald nur zwei, bald drei Holzbündel den Holzcylinder bilden. Ebenso analog gebaut fand ich alle kriechenden Stämmchen der *Helicogyrateae*. Wenn man organographische Beobachtungen auf genetische Untersuchungen basirt, so erhält man nach meinen Erfahrungen höchst einfache Resultate, welche oft die scheinbar differentesten Gegenstände ver-

einen, ohne allen jenen die Wissenschaft so erschwerenden und die Anfänger beirrenden Pomp; allerdings kann man dann nicht mit neuentdeckten Wundern prunken, und nachdem ich hier auf die analogen Übergangsformen zwischen den früher „Rhizom“ genannten Stämmen und den Stämmen der Baumfarne anfnerksam gemacht habe, will ich nun zur speciellen Schilderung der hier zu beschreibenden zweiten Stammform übergehen. Um jedoch die Betrachtungsweise zu erleichtern, die Vergleichung und Identität niederer und scheinbar hoher Stammformen dieser Familie möglich, und meine Anschauungsweise vollkommen deutlich zu machen, sei es mir voraus erlaubt, einfache Querschnitte der Stammformen der Farne zu beschreiben, und allmälig von den scheinbar niederen Formen zu den höheren überzugehen, und dann die Schilderung der einzelnen den Stamm bildenden Systeme vorzunehmen, und auf solche Erfahrungen gestützt endlich den Vergleich der fossilen und lebenden Glieder dieser Gruppe zu unternehmen.

Da das von mir „Rhizom“ genannte Farnorgan ein centrales Gefäss- oder Holzbündel besitzen muss, so kann die niedeste Stammform, und muss, nach unserem oben angegebenen Charakter derselben, wenigstens zwei Holzbündel besitzen. Untersucht man nun das sehr kurze Stämmchen von *Allosorus crispus* im Querschnitte, so findet man folgende Organenfolge:

1. Die Oberhaut des Stämmchens aus gelblich-braunen Zellen gebildet, welche allmälig in die Rindensubstanz übergehen. Diese

2. Rindensubstanz besteht aus mehr oder minder dickwandigen Zellen, welche nach innen völlig in ein noch zartwandigeres Gewebe, welches ich

3. Rindenmark genaunt habe, übergehen. Dieses letztere grenzt unmittelbar an den aus zwei oder drei Gefäßbündeln gebildeten Holzcylinder, und jedes dieser Holzbündel besitzt eine an das Rindenmark nach aussen und an das Stammark nach innen stossende

4. Bastscheide, welche aus dunkeln, einreihigen, etwas dickwandigeren Zellen besteht, und jedes Holzbündel völlig umschliesst. An ihrer inneren Wandfläche liegt unmittelbar eine Schichte zarter Zellen, welche ich die

5. Markscheide des Holzbündels genannt habe, und welche das

6. Gefäßbündel unmittelbar einhüllt. Wenn das Stämmchen nur zwei Holzbündel im Kreise besitzt, so bleiben zwischen diesen ebenfalls zwei, wenn es drei Holzbündel besitzt, so bleiben drei Zwischenräume leer, welche man mit einer Fortsetzung des Rindenmarkes ausgefüllt findet, und welche ich

8. Markstreifen genannt habe. Diese gehen ohne Aenderung ihrer Structur nach innen unmittelbar in das

9. Mark des Stammes, welches die Holzbündel umschliesst, über, und bilden, sowohl ihrer Structur als ihrem Inhalte nach, mit diesem und dem Rindenmark ein einiges Ganze, und auch die Markscheide des Holzbündels stammt, wie ich später

zeigen werde, gleichsam von allen diesen drei Marksichten. Bei *Allosorus* findet man nun keine in dem Rindenmarke zerstreute, zu einzelnen äusseren Organen verlaufende Gefässbündel, und von den zu den Aesten und den Wurzeln laufenden Bündeln wird später gesprochen werden. Wenn man aber bei organographischer Vergleichung die kleinlichen, histologischen Details fallen lässt, und sich nur an die Gesamtheit derselben hält, so finde ich zwischen den Querschnitten der $\frac{3}{4}$ Linie P. M. dicken *Allosorus*-Stämmchen und dem bis fünfzehn Linien starken Stamm der *Alsophila nigricans* ausserordentliche Analogien, und alle die oben bezeichneten acht histologischen Organenschichten lassen sich auch hier nachweisen, und der Stamm besitzt ebenfalls bald drei, bald nur zwei Holzbündel. Vergleichen wir nun noch das Stämmchen von *Asplenium septemtrionale* L., so findet man im Querschnitte ebenfalls jene acht bezeichneten Organenschichten mehr oder minder vollständig ausgesprochen:

1. Die Oberhaut wird hier aus einer einfachen Schichte gelblicher oder bräunlicher Zellen gebildet, und ihre Zellwände sind etwas verdickt.

2. Die Rindensubstanz ist mit dem

3. Rindenmarke verschmolzen, und besitzt mit demselben gleiche Textur, aber gleichsam als Andeutung zukommender Differenz, eine gelbliche, und letzteres eine hellere, fast weissliche Farbe. Der Holzcylinder, welcher vom Rindenmarke unmittelbar umschlossen wird, besteht hier aus vier Holzbündeln. Diese bestehen aus einer

4. zarthäutigen Bastscheide, deren Zellen einreihig und gefärbt sind, und eine starke, aus mehren zartwandigen Zellenreihen bestehende

5. Markscheide umschließen, in welcher

6. das Gefässbündel liegt, das hier, wie bei allen anderen Farnen, aus Treppengefäßen besteht, aber hier noch keine Spur von Markstrahlen enthält, welche ich später an den Baumfarnen sowohl, wie auch an krautartigen Stämmen nachweisen werde.

Zwischen den vier Holzbündeln des Holzcylinders liegen nun ebenfalls

8. vier Markstreifen, welche Rinden- und Stammark verbinden, und mit beiden gleicher Structur sind. In der Mitte endlich liegt, wie bei allen,

9. das Stammark.

Ich habe schon früher, sowohl in der Schrift: „Über den Bau des Pflanzenstammes“, als auch in den „Skizzen zur vergleichenden Phytotomie vor- und jetztzeitlicher Pflanzenstämme“ als Holzbündel die Gesamtheit der die einzelnen Theile des Holzcylinders constituirenden Organe bezeichnet, und glaube daher für jetzt, dorther verweisen zu müssen.

Betrachtet man nun wirklich kriechende Stammformen der Farne, und namentlich der *Catheyogyratae*, z. B. von *Polypodium vulgare*, *Marginaria Catharinae* und *Polypodium rivulorum Raddi* und *Lomaria fraxinea Willd.*, so wird man sie ebenfalls ganz analog gebaut finden.

So finde ich bei *Marginaria Catharinae Prest (Polypod. Catharinae L. et Fisch. P. glaucum Hort. berol.)*:

1. Die Oberhaut, gleichsam nur aus der nach aussen verdickten Wand des Zellgewebes, oder eigentlich jeder einzelnen äusseren Zelle der Rindensubstanz gebildet, und diese

2. Rindenschichte selbst ist von dem

3. Rindenmark in nichts Wesentlichem zu unterscheiden, nur bilden die am Holzbündel anliegenden Zellen des letzteren durch theilweise Verdickung und Streifung ihrer Wände

4. die Bastscheide des Holzbündels, welche hier kein deutlich geschiedenes oder vorhandenes Zellgewebe enthält, welches man Markscheide nennen könnte, und man kann sagen

5. die Markscheide fehlt; denn unmittelbar unter den verdickten Zellen des Rindenmarkes findet man die

6. Gefäße liegen. Zwischen den acht Holzbündeln liegen in gleicher Anzahl die

8. Markstreifen, aus demselben Gewebe wie das Rinden- und das

9. Stammark gebildet.

Ganz analog ist der kriechende Stamm von *Polypodium vulgare* gebaut; die Oberhaut, die Rindenschichte, das Rindenmark, die Markstreifen und das Stammark sind gleich wie bei dem vorigen; auch die Bastscheide wird durch Verdickung der nach innen liegenden Wand der letzten Zellschichte des Rindenmarkes gebildet. Aber hier fehlt die Markscheide des Holzbündels nicht, sie ist im Gegentheil stärker entwickelt als die Gefäße selbst, aber Markstrahlen fehlen den Gefässen noch, die wir jedoch schen bei *Polypodium rivulorum* und bei *Lomaria fraxinea Willd.* deutlich, und mit Bast- und Markscheide der äusseren Gefässbündel vergesellschaftet, auftauchen sehen. Bei *Polypodium rivulorum Raddi* sind die den Stamm bildenden Organe alle ebenso wie bei *Polypodium vulgare* und *Marginaria Catharinae* gebaut, nur ist die Bastscheide durch dunklere Färbung der Zellen deutlicher ausgesprochen, und die Markscheide ist zart, und gestreckt zellig, mit welligen Zellscheidewänden, welche oft ein dunkelrothbraunes Harz umschließen, und einzelne Zellenpartien zwischen die Gefässe des Gefässbündels senden, und dadurch das erste Auftreten der Markstrahlen hervorbringen. Aber man glaube ja nicht, dass jeder vollständige Baumfarnstamm auch Markstrahlen besitzen muss, im Gegentheil nur wenige baumartige Stämme, sowohl der *Helico-* als der *Catheyogyratae*, besitzen im Holzbündel Markstrahlen, wie ich weiter unten zeigen werde.

Noch beachtenswerther ist der Stamm von *Lomaria fraxinea Willd.* gebaut. Der Stamm selbst ist fünf bis sechs Linien stark, kriechend, nach vorn aufsteigend, und sein innerer Ban ist folgender:

1. Die Oberhaut wird durch die äusserste Zelllage der Rindenschichte gebildet, deren Zellen hier dickwandig sind, und schon die bei den eigentlichen Baumfarnen von mir früher

2. Rindenbast genannten Gewebe darstellen, welche hier aber im Verhältnisse zum Rindenmark noch dünn sind, und nur aus sechs bis zehn übereinander gelagerten Zellreihen bestehen. Das

3. Rindenmark ist grosszellig, und umschliesst schon zahl-

reiche Harzerypten und Gefässbündel, welche zu den Blättern laufen, und welche gleich jenen der *Alsophiléen* und Baumfarne überhaupt ebenfalls schon mit einer dunkel gefärbten Bastscheide und einer Markscheide versehen sind. Der in der Mitte des Stammes liegende Holzcylinder besteht aus fünf oder sechs, hier keilförmigen Holzbündeln, an welchen man deutlich die dunkel gefärbte

4. Bastscheide wahrnimmt, welche allerdings nur aus einer einfachen Zellreihe besteht. In ihr liegt eine schmale, aber sehr deutliche, aus mehreren Reihen dünnwandiger Zellen gebildete

5. Markscheide. Hier ist diese gleichsam noch anderer Structur, als bei den Baumfarne, aber sie ist ebenfalls durch directes Ubertreten des Markgewebes des Stamm- und Rindenmarkes gebildet, und bei den Baumfarne wird man sehen, dass dann sie und die sie bildenden Gewebe ganz gleichen Baues sind. Das

6. Gefässbündel besteht ebenfalls aus Treppengefässen, und die

7. Markstrahlen fehlen, wie ich sie überhaupt bei dem krautartigen Farnstamme bisher noch nicht gefunden habe.

8. Die Markstreifen sind gross und lang, und halb so breit, wie die sie trennenden Holzbündel, und sie bestehen aus gleichem Zellgewebe mit gleichen Harzerypten, wie sie das Rindenmark und das hier runde, kleine

9. Stammmark besitzt.

Betrachtet man nun den Stamm von *Aspidium filix mas L.* genau im Querschnitte, ohne auf die Reste der Blattstiele, sobald sie vom Stamm schon getrennt erscheinen, Rücksicht zu nehmen: so sieht man, dass dieser Stamm ebenfalls allen andern Formen dieser Stammgruppe gleich gebaut ist, und einen einfachen, aus oft nach auswärts gekrümmten Bündeln bestehenden Holzcylinder besitzt. Die einzelnen, im Querschnitte sichtbaren Organe dieses Stammes sind, nach der bereits oben befolgten Ordnung von aussen nach innen:

1. Die Oberhaut, welche aus der oberflächlichen und äussersten Zellschicht der Bastschicht der Rinde besteht, ganz analog den wirklichen Baumfarne; die tiefer liegenden Zellen derselben bilden

2. die Rindenbastschicht, und ihre Zellen sind fünfs- bis sechsreihig geschichtet, dickwandig und braun. Sie umschließen das

3. Rindenmark, welches hier aus schönem, lückenbildendem Gewebe besteht, und nach aussen, bei der Verlängerung in die Blattstiele, die zu diesen letzteren laufenden Gefässbündel umschliesst. Die Lücken sind gross, die Zellen sind dünnwandig, und einzelne Harzkörperchen umschließen. Die

4. Bastscheide des Holzbündels ist aus der letzten Zellreihe des Rindenmarkes durch Verdickung und Verfärbung der Zellwände gebildet und zart und braun gefärbt. Die innerhalb derselben liegende

5. Markscheide besteht aus fünf bis sechs dünnwandigen zarten, weissen Markzellen, und umschliesst das

6. Gefässbündel völlig, sendet aber keine

7. Markstrahlen zwischen die Gefäße desselben. Die
8. Markstreifen, welche den Holzbündel trennen, sind oft grösser und breiter, als die Holzbündel, und sind so wie das

9. Centralmark des Stammes von ganz gleichem Baue wie das Rindenmark, und beide besitzen dieselben, mit unbewaffnetem Auge bereits sichtbaren Lücken. Ich fand hier im Stammkarke noch keine Gefässbündel zerstreut, wie sie bei den baumartigen Farne vorkommen.

Ich will nun versuchen, in dieser allerdings ermüdenden, aber die zuverlässigsten Resultate gewährenden, vergleichenden speciellen Methode fortzufahren, und will nun eine Reihe Arten der bekanntesten Baumfarne so vergleichen, jedoch nur jene mit einfacherem Holzcylinder, und am Ende dieser vergleichenden Forschungen die Schilderung der hierher gehörenden fossilen Stammanformen vornehmen, von welchen ich Querschnitte mit Structur besitze.

Als den einfachst gebauten mir bekannt gewordenen Baumfarn bezeichne ich *Alsophila nigricans*. Das Stämmchen desselben hat gewöhnlich 10 bis 15 Linien P. M. Durchmesser und nur wenige Schuh Höhe. Die

1. Oberhaut ist im Querschnitte nur die äusserste Zelllage des

2. Rindenbastes, und dessen Zellen sind braun mit schwach verdickten Wänden, unter ihm liegt die röhrlische, Harzerypten und die zu den Blättern laufenden Gefässbündel enthaltende zarte, dünne Schichte des

3. Rindenmarkes, welches zwei oder drei nach aussen gebogene, und an dem Ende verdickte und fast hakig auswärtsgekrümmte Holzbündel umschliesst, welche eine dicke, dunkle, fast schwarze, zähe

4. Bastscheide, und innerhalb derselben eine sehr zarte

5. Markscheide enthalten. Die

6. Gefässe sind in einen breiten Bündel vereinigt, und haben noch keine deutlich sichtbaren Markstrahlen zwischen sich.

8. Die Markstreifen sind breite, unmittelbare Verlängerungen oder Verbindungen des Rindenmarkes mit dem

9. Stammkarke, und da, wo sich beide verbinden, liegen gewöhnlich ein paar kleine, für die Blätter bestimmte Holzbündel, etwas nach innen, zwischen den Bündeln des Holzcylinders. Im Stammkarke habe ich hier noch keine wahren Holzbündel wahrgenommen, wie sie bei der nächstfolgenden Art schon häufig vorkommen.

Von *Alsophila speciosa* besitze ich ein zartes, junges, vollkommen erhaltenes Stammsegment von circa $1\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser. Es ist in allen Einzelheiten im Querschnitte ganz analog der *Alsophila nigricans* gebaut, nur sind die Bastscheiden der Rinde und der Holzbündel stärker, fester und härter. Der Holzcylinder besteht entweder aus fünf doppelt-, oder aus zehn einfachmondförmigen Holzbündeln, und zwischen den Gefässen derselben findet man zarte, grosszellige Markstrahlen zerstreut. Im weissen Stammkarke finden sich in der Mitte grosse Harzerypten, und am Umfange

in der Nähe der Holzbündel des Holzylinders viele zu den Blättern laufende Gefäßbündel, über deren Ursprung und Verlauf weiter unten gesprochen werden wird.

Der Stamm von *Alsophila ferox Presl* ist ganz analog gebaut. Nur ist das Rindenmark, die Markscheide des Holzbündels, die Markstreifen und das Stammmark ausserordentlich zart. Die Gefäße sind gross, und zwischen denselben findet man starke, netzartig verbundene Markstrahlen, aus mittelgrossen, etwas starkwandigen Zellen gebildet. Am Ende der Markstreifen, und in den mondformigen Ausschnitten der Holzbündel findet man die für die Blätter bestimmten Gefäßbündel verlaufen, von welchen stets die zwei, den äussern obern Gefäßbündelkreis der Blattnarben bildenden Gefäßbündel die stärkste Bastscheide besitzen.

Alsophila armata gleicht im Baue der vorhergehenden Art, nur ist jedes einzelne Organ derselben robuster und derber. Die

1. Rinde mit der
2. Oberhaut ist derb und aus dickzelligem, eine Linie und darüber breite Schichte bildendem Gewebe gebaut. Das
3. Rindenmark ist derb und mit Harzerypten erfüllt. Die
4. Bastscheiden der Holzbündel sind so stark, wie die Rinde. Die
5. Markscheide ist stark und gleich dem übrigen Marke; das Holz ist weiss, zart, und zwischen den
6. Gefäßen findet man wenige, kaum sichtbare
7. Markstrahlen. Die
8. Markstreifen sind gross, und gleichen stets dem
9. Stammmarke, aus welchem sie gebildet werden.

Die bisher von mir untersuchten *Cyathéen*-Stämme unterscheiden sich wenig von den *Alsophiléen*, nur sind ihre Bastlagen stärker entwickelt, und härter und dunkler gefärbt, obgleich nach meinen Erfahrungen *Alsophila nigra* die härtesten, dicksten und dunkelst gefärbten Bastschichten besitzt. Bei *Cyathea Delgadii Pohl* und *Cyathea phalerata Mart.* sind das Rindenmark, die Markscheiden des Holzbündels und die Markstreifen mit dem Stammmarke derb und mit Harzerypten erfüllt, bei *Cyathea dealbata* aber sind diese Organe weiss und papierähnlich.

Die Oberhaut des Stammes, die Bastscheiden der Rinde und der Holzbündel sind bei den ersten Arten schwarz, fest, hornähnlich und ausserordentlich hart, während sie bei *C. dealbata* viel dünner und spröde sind. Die Gefäße aller sind Treppengefäße und gross, und zwischen denselben fand ich bei *Cyathea Delgadii* kleine zarte Markstrahlen, welche nur einzelne Lücken zwischen einzelnen Gefäßpartien ausfüllen, während die Markstrahlen bei *C. dealbata* und *C. phalerata* zwischen den Gefäßen netzartig verzweigt und sehr stark entwickelt sind.

Cyathea arborea und der Querschnitt des Stamms von *Didymochlaena sinuosa* zeigen ausserordentliche Analogien des Baues in allen ihren sie bildenden Organen, nur sind bei letzterer die Bastscheiden härter und dunkler gefärbt, aber ihre Dicke ist geringer. Bei beiden enthalten die markigen Organe Harzerypten; nur sind sie bei *Didymochlaena sinuosa* dunkelbraun gefärbt, wäh-

rend sie bei *C. arborea* weisslich sind. Zwischen den Gefäßen finden sich bei beiden zahlreiche, starke, grosszellige, mit dunkelgefärbtem Harze erfüllte, netzartig verzweigte Markstrahlen.

Bei *Lithobrochia aculeata Presl* sind die

1. Oberhaut und der
2. Rindenbast aus dickwandigen, festen Zellen gewebt, und das
3. Rindenmark ist, wie die
5. Markscheiden, die
8. Markstreifen und das
9. Centralmark dunkelbraun und derbzellig. Die
4. Bastscheide der Gefäßbündel ist dünner, als die Gefäße, aber dunkelschwarz und hart. Zwischen den gelblichen, hellen
6. Gefäßen liegen starke, grosszellige, dunkel gefärbte und netzartig verzweigte

7. Markstrahlen zerstreut, welche mit Harz erfüllt sind.

Ganz analog ist *Polypodium aculeatum M.* gebaut, nur habe ich im Gefäßbündel desselben keine Markstrahlen gefunden.

Nachdem ich die Querschnitte des Farmstamms geschildert, will ich versuchen, die bemerkenswerthesten äusseren Formen desselben, als Typen für die folgenden vergleichenden Untersuchungen zu beschreiben, und gleichzeitig die äusseren Organe desselben einer genaueren Untersuchung würdigen.

Untersucht man den kriechenden Stamm von *Polypodium vulgare* oder *Marginaria Catharinae*, so findet man nach Entfernung der Schuppen oder *Paleae*, dass die Wedelpolster in einer, oft sehr unvollständigen Spirale stehen, und gerandete, ja bei einigen Arten, z. B. *Polypodium ramosum Hort. berol.*, gestielt erscheinende, flache Nápfe bilden, auf deren Fläche man die Narben der Gefäßbündel (3, 4 oder 6) findet. Die Oberhaut oder Rinde ist mit kleinen Würzchen, welche sich oft in Wurzeln umwandeln, besetzt. Ich bezeichne diese Form als die im äusseren Bane einfachste, wenn man die kleinen Stämmchen, welche die Blattstiellereste nie abwerfen, wie die Stämmchen von *Asplenium septentrionale*, *Athyrium filix femina*, *Aspidium filix mas* und *Allosorus crispus*, die keine eigentlichen Blattnarben bilden, ausser der Be- trachtung lässt.

Unter den Baumfarne habe ich bisher nur zwei in die Augen fallende Verschiedenheiten beobachtet, welche aber unter einander durch mancherlei Übergänge verbunden sind. Die eine Reihe hat flache, nicht bedeutend über die sie umgebende Stammfläche vorstehende Blattnarben; die andere aber verdickte, starke, vorspringende, polsterartige Blattnarben. Bei der ersten ist die Fläche der Blattnarben der Axe des Stammes parallel, z. B. bei *Alsophila dealbata*, *A. compta*, *A. speciosa* und *A. nigricans*. Bei der zweiten Reihe ist die Fläche der Blattnarben geneigt, und von aussen nach innen aufsteigend, und hier schneidet sie die Axe des Stammes unter einem mehr oder minder stumpfen Winkel, wie bei *Alsophila armata*, *A. ferox*, *Cyathea Delgadii*, *C. Schanschin*, *C. phalerata*, *Lithobrochia aculeata* und *Polypodium aculeatum u. a. m.* Die erste mit der zweiten Reihe sind durch vorstehende Polster,

welche aber doch der Stammaxe mit ihrer Oberfläche parallel stehen, z. B. *Alsophila nigra*, und durch Blattnarben, deren Oberfläche gebrochen ist, und der untere Theil schief nach innen, der obere Theil derselben aber von innen schief nach aussen aufsteigt, verbunden.

Die Blattpolster und Blattnarben aller lebenden Farne sind, wie ich schon in meinen Skizzen zur vergleichenden Phytotomie, p. XXVIII. und XXIX. nachgewiesen habe, alle unter sich gleichartig gebaut, und die ihnen angehörenden Narben der Gefässbündel, welche in die Wedel übergehen, sind so eigenthümlich gebaut und gestellt, dass ich sie hier behufs meiner Vergleichungen nicht neu zu beschreiben brauche, und daher auf jene Abhandlung verweise.

Die Rinde zwischen den einzelnen Wedelpolstern ist bei allen Baumfarne der Jetztwelt an ihren unteren Stammtheilen mit einem starken und dichten Gewebe vielfach verästelter Wurzeln bedeckt, und diese bilden oft mehrere Zoll dicke Schichten um den Stamm, so zwar, dass sie dessen Blattnarben und Polster verdecken und ihn selbst ganz einhüllen. Ihr Bau ist bei den baumartigen Farne dieser Reihe schon an *Cyathea Delgadii* in jener obenerwähnten Abhandlung hinreichend gut beschrieben und abgebildet worden, und ich habe ihm bei mehr denn siebzehn von mir untersuchten Arten fast ganz gleich gefunden. In der Vorwelt habe ich aber noch keinen dieser Stammform analogen Baumfarn, noch solche Wurzeln entdeckt, und aus diesen Gründen unterlasse ich auch für dieses Mal die genaue Schilderung dieser Organe, welche ich dagegen in der, vielleicht bald erscheinenden Anatomie der Baumfarne höchst ausführlich geben werde.

Ich gehe nun zur skizzirten Schilderung der einzelnen, den Stamm bildenden Organe im Längsschnitte und in ihrem Zusammenhange unter sich, als auch gegen einander, über, stets jedoch hier nur die wichtigsten und für die Vergleichung mit dem Baue der vorweltlichen Farnstammreste dieser Stammform bezeichnendsten Charaktere hervorhebend, und alle diese Bedingnisse nicht erfüllende Erscheinungen nur oberflächlich berührend oder völlig übergehend, indem mir hier Raum und Zeit viel zu kärglich zugemessen sind, und ihre ausführliche Schilderung überdiess auch überflüssig wäre.

Wenn man von dem Stämmchen des *Polypodium vulgare*, des *Aspidium filix mas* oder der *Pleopeltis perversa* und der *Margaria Catharinæ* die Rindensubstanz bis auf den Holzcylinder ablöst, so findet man, dass die einzelnen Holzbündel desselben ein grossmaschiges Netz bilden, und dass die Maschen in eben derselben Spirallinie stehen, wie die Blattnarben. Bei den Baumfarne ist diess ebenso der Fall, und da für manche Forscher das Abpräpariren der Rinde wegen der Härte des Materials und der Schwierigkeit der Operation fast unthunlich werden dürfte: so kann man dieselbe Netzbildung des Holzcylinders an ausgefaulten Stämmen vom Markcylinder aus sehr wohl sehen, oder man kann mit leichter Mühe den Markkörper bis auf die innere Lage der Bastscheide des Holzes wegpräpariren, und man wird dann diese Maschen, welche der Holzcylinder bildet, sehr deutlich wahrneh-

men. Die Oeffnungen, welche durch die Maschen des Netzes gebildet werden, sind nun diejenigen Oeffnungen, welche man im Querschnitte des Holzcylinders beobachtet hat, und durch welche die Marksreifen vom Rinden- zum Stammkarke laufen. Mit dem Marke zugleich laufen durch diese Maschen auch die tiefer abwärts vom Holzkörper sich ablösenden Holzbündel, nai zu den in der Mitte der Blattnarbe anstreitenden Gefässbündeln zu gelungen, und diese selbst zu bilden. Zu beiden Seiten und an der äussern Fläche der Holzstreifen, welche diese Maschen aber bilden, entspringen und verlaufen zwei starke, mit dicken Bastscheiden versehene Holzbündel, um nach der Spitze des Blattpolsters zu sich zu verästeln und daselbst die mittelsten Gefässbündelnarben des oberen Kreises derselben zu bilden, während die Gefässbündel des unteren Kreises und die der beiden Seitentheile der Blattnarbe unmittelbar vom Rande der Maschen des Holzkörpers durch Verästelung entspringen, wie ich später deutlich nachweisen werde. Diese zu den Blattnarben laufenden Gefässbündel sind aber für unsere comparative Vergleichung wichtig, indem sie diejenigen Holzbündel sind, welche man bei den *Cyatheaceen*, *Alsophilen*, *Didymochlaenen* und fast allen andern Baumfarnstämmen im Querschnitte, vorzüglich im Rindenkarke und in den Markstreifen, noch seltener aber am äussersten Umfange des Stammkarkes findet. Bei einem von Herrn Baron Carl Hügel aus Van Diemensland mitgebrachten und hier abgebildeten Farnstamme (Taf. LI. Fig. 1.) scheinen diese Bündel zu fehlen; untersucht man aber den Querschnitt genauer, so sieht man dieselben nur in zweierlei Form, gleichsam in zwei Ordnungen zerfallen, deren eine als sehr kleine, zerstreute Gefässbündel, gleich jenen der andern Baumfarne, entspringen und verlaufen, und zu den Mittelbündeln der Blattnarben gehen, während die andern als gesonderte, paarweise gesetzte, fast S-förmige, drei bis fünf Linien lange Holzbündel erscheinen, welche nahe ihrem Austritte vom Holzkörper eine mehr oder minder vollständige, geschlossene Masche bilden, sich jedoch im Verlaufe nach oben zu in zwei Bündel trennen, und vor ihrem Austritte in die Blattnarbe oder zur Rhachis in die einzelnen Holzbündel der Narbe zerfallen. Dieser Bündelverlauf wurde nach einer in Wien gefertigten, schlechten Zeichnung des Querschnittes dieses Baumfarnes in meinen „Skizzen zur Phytotomie“ schlecht beschrieben, und ich finde daher nötig, hier, nachdem ich den Querschnitt selbst besitze und untersucht habe, die dort gegebene Fig. 8. der Taf. LXVI. (s. Sternb. Fl. d.V. II.) zu korrigiren. In dieser Fig. 8. ist f. das Mark, welches am Rande eingetrocknet ist, und dadurch den welligen Kranz hervorgebracht hat, und daher kein besonderes Organ ist. Fig. 8. g. ist die innere Wand der Bastscheide des Holzcylinders, und sie verläuft continuirlich; h. ist ein Trümmer der, ein zusammenhängendes und der inneren Bastscheide parallel laufendes weisses Band bildenden Gefäße, welches von beiden Seiten mit der Markscheide eingesetzt ist, und i. sind Theile der äussern Wand der Bastscheide, und kein Holz, wie mir fälschlich angegeben wurde; doch hierüber mehr in der hier folgenden Anatomie der Farne, wo ich diesen Stamm speciell

beschreibe und auf Taf. LI. neu abgebildet habe; hier genügt es, eben solche, zu den Blattnarben laufende Bündel nachgewiesen zu haben, wie man sie später bei Vergleichung dieses Stammes mit der fossilen *Protopteris* finden wird.

Nachdem wir diese allgemeinen aphoristischen Noten über die zweite Form der Stämme der Baumfarne vorausgesendet haben, so können wir nun zu einer genauen Schilderung ihrer Organisation im Vergleich mit der Organisation der ihnen analog gebauten *Protopteridéen* der Vorwelt schreiten, wobei wir jedoch bei den eigentlichen baumartigen Farnstämmen stehen bleiben, da wir in der Vorwelt ebenfalls nur baumartige Farnstämme gefunden haben und beschreiben werden.

Ich habe in den „Skizzen“ die fossile Farngattung *Protopteris* als diejenige bezeichnet, welche mit den baumartigen Farnstämmen der Jetztwelt die grösste Aehnlichkeit, sowohl im organographischen als histologischen Baue zeigt. Wenn ich damals einen *Psaronius* auch mit einer *Cyathea* verglich, so ward jene Vergleichung nur gethan, um die *Psaronii* als Farnstämme zu bezeichnen, ohne noch die Familie zu bestimmen, in welche sie eigentlich gehören, welches vor fast zehn Jahren bei den damaligen geringen Kenntnissen, welche man im Allgemeinen, und ich im Besonderen, von den Baumfarne hatte, auch wirklich noch unmöglich war. Seit jener Zeit haben sich aher die Kenntnisse über einzelne Farngruppen so gehemt, dass ich diesesmal in dem folgenden Abschnitte eine naturgemässsere Deutung und Arrangirung der *Psaronien* und ihrer Stämme geben werde, als es damals thunlich war. Um aber die Analogien, welche sich zwischen *Protopteris* und den lebenden Farnstämmen ergeben, zu verdeutlichen, und namentlich dem Gesichtssinne zugänglich zu machen, habe ich auf Taf. LI. den von Herrn Baron Carl Hügel mitgebrachten, vielleicht zu *Balantium antarcticum La Bill.* gehörigen Baumfarn neu abgebildet und analysirt, und für die histologische Vergleichung der Farne beider Schöpfungsperioden soll er uns namentlich für die jetztweltliche Reihe derselbe als Typus dienen, da er unstreitig die grösste Analogie mit den vorweltlichen *Protopteriden* besitzt, und seine Gefässvertheilung und die Blattnarben durch die Form ihres centralen und fast hufeisenförmig gebogenen Bastbündels jenen der *Protopteriden* ähneln.

Betrachtet man nun die Farne mit baumartigem Stamme beider vegetativen Schöpfungsepochen genauer, so wird man deren Beobachtung leicht in drei Theile zerfallen können: 1. in die Beobachtung der äusseren Form oder des *Habitus*; 2. in die organographische, und 3. in die histologische. Beide letzteren Beobachtungsweisen werde ich der Bequemlichkeit willen in eine verschmelzen, da dann überdiess die Differenz einzelner Organe um so leichter ersichtlich wird. Der

äussere Bau

der baumartigen Farnstämme beider Welten war sich im Wesentlichen gleich. Die jetzt lebenden *Alsophiléen* und *Cyathéen* sind aufrecht, säulenartig, einfach, rund im Querschnitte und von aussen entweder mit Wurzelfasern oder mit Blattnarben, oder sie

sind mit ausserordentlich kleinen Körnchen und Grübchen als Anfänge oder Reste der Luftwurzeln bedeckt. Ihre Blattnarben stehen spiralig, und sind entweder hervorstehend, polsterförmig, oder flach (s. Taf. XLVIII. Fig. 3. *Alsophila nigra*), und wenn ihre Wedel abgeworfen werden, so fallen dieselben nicht articulirt ab, sondern der untere Theil des Wedelstielles, welcher unmittelbar der Blattnarbe aufsitzt, fault nach und nach ab, und befreit hierdurch die bereits geschlossene und gebildete Blattnarbe von den sie bedeckenden Resten. An den unteren Theilen des Stammes aber überdecken und durchwachsen die zahllosen Luftwurzeln diese stehenden Fragmente der Blattstiele schneller und vollkommener, als sie verfaulen, und bilden dann oft eigenthümliche Vorsprünge oder Höcker, welche jedoch an der Stelle der Narben stehen, und oft sich in zwei bis drei Bündel theilen, wodurch die spiralige Stellung derselben etwas scheinbar beirrt wird. Der obere Theil der Stämme aber ist wegen minderer oder völlig unterbliebener Entwicklung der Luftwurzeln völlig nackt, und dann nur mit den Blattstielresten oder mit den spiralig gestellten Blattnarben bedeckt.

Ganz gleiche äussere Gestaltung finden wir bei den vorweltlichen Farnstämmen, namentlich nachdem ich die *Saginarién* und andere den Farnen fremde Stämme ausgeschlossen habe, und mich strenge an die eigentlichen Baumfarne der Vorwelt halte. Ich finde sie bei *Protopteris Cottai* und *Sternbergi* (Taf. XLVIII. Fig. 1. Taf. XLIX. Fig. 1.), einfach säulenartig, aufrecht stehend, denn alle Blattnarben des Stammumfangs sind entwickelt, und im Querschnitte rund, wie bei den durch Quetschung oder Fäulniss verflachten Stämmen aus der Stellung und Verwerfung sich durch Restauration und auf den ersten Blick nachweisen lässt. *Protopteris Cottai* ist sowohl seinem Umfange als auch seinem Holzylinder nach rund, und ich habe Exemplare von *Zippea* (s. Taf. XXVI. Fig. 2—5.), welche gewiss rund waren, so wie fast völlig runde von *Protopteris Sternbergi* und *Pr. Singeri*. Ihre Aussenfläche war ebenfalls mit Wurzelfasern oder mit Blattnarben bedeckt (s. Taf. XXVI. Fig. 1. Taf. XLVIII. XLIX. Fig. 1. 1.), oder mit kleinen Körnchen und Grübchen, als Resten oder als Anfängen der Luftwurzeln. Ihre Blattnarben stehen entweder spiralig (s. Taf. XLVIII. Fig. 1. 2. und Taf. XLIX. Fig. 1.), oder distich (Taf. XXVI.), und sind bei *Protopteris* polsterartig und bei *Zippea* mehr verflacht. Auch die Wedel der vorweltlichen Farne dieser Reihe wurden nicht abgeworfen, sondern ebenso durch Abfaulen des unteren Theiles der Rhachis zerstört, und ich war so glücklich, ein ausserordentlich schönes Exemplar der *Protopteris Sternbergi* in einem Kohlensandsteinbruche bei Kaunitz in Böhmen aufzufinden, welches die Art der Zerstörung der Wedelstielreste, und deren Über- und Durchwachsen mit Luftwurzeln ausserordentlich deutlich zeigt, und ich habe es daher hier Taf. XLVIII. Fig. 1. abgebildet. Nach oben (bei a.) sind die Blattnarben nackt, und nur bei einzelnen derselben sind an der Stammfläche kurze Reste der Rhachis noch erhalten; in der Mitte des Stammstückes sind bereits einige Blattnarben mit Wurzeln bedeckt, am unteren Theil des Stammes (Fig. 1. b.) aber sind die Blattstielreste von den Luftwurzeln völlig überdeckt, und

bilden mit ihnen eben solche, oft gespaltene und zerworfene Vorsprünge und Höcker, wie man sie an den lebenden *Alsophilen*-stämmen so häufig findet. Eine geringere Entwicklung von Luftwurzeln zwischen den Wedelpolstern findet man schon bei *Protopteris Cottai* und *Zippea disticha*, während ich eine ausserordentlich starke Entwicklung von Luftwurzeln, ganz analog den oft drei bis vier Zoll dicken Luftwurzelnmassen der *Cyathea compta*, *Delgadii*, der *Alsophila armata* und *A. ferox*, an den Querschnitten der *Protopteris microrrhiza* (s. Taf. L. Fig. 7. d.) bis fünf Viertel Zoll stark gefunden habe. Die oberen Stammttheile der *Protopteris Sternbergii*, die ich mehrere Fuss hoch gesehen habe, waren alle nackt und nur mit Blattnarben bedeckt.

Unter dem Blattpolster findet man in der Rinde der lebenden Baumfarne unregelmässige Gruben, welche mit eigenthümlichem, oft sternförmige Zellen zeigendem Parenchyme erfüllt sind, sich öffnen und endlich nach Entleerung ihres Pulvers hohl erscheinen. Ganz analoge Gruben finden sich bei den *Protopteriden* (s. Taf. XLIX. Fig. 1. 2. a.) unmittelbar unter der Blattnarbe in der Rinde, und sie stehen oft gesellig mit den wurzelbildenden Wärzchen der Rinde unserer lebenden Baumfarne, welche dann entweder oberflächliche, in der Mitte durchbohrte, kugelige Wärzchen (s. Taf. LI. Fig. 8.) bilden, oder in einer Vertiefung sitzen (Taf. LI. Fig. 9.), und welche man bei den vorweltlichen *Protopterideen* fast ganz gleich gebaut und ebenfalls gleich gelagert, z. B. bei *Protopteris Cottai* (Taf. XLIX. Fig. 3.), findet. Die Blattnarben, und mithin auch die Blätter, stehen bei allen lebenden und fossilen, von mir gesehenen Farnstämmen in Spiralen, deren Richtung und Zahl jeder Art constant und eigen ist.

Die Blattnarben der lebenden Baumfarne habe ich schon in den „Skizzen zur vergleichenden Phytotomie“ einer umfassenden Betrachtung gewürdigt, und werde hier dieselbe zur Vergleichung mit den fossilen Farnen wiederholen.

Vor dem Blattabwerfen, oder eigentlicher vor dem Absterben der Blätter und dem Absaulen der unteren Theile der Rhachis sieht man am Stämme der Baumfarne keine Blattnarben, und nur die Aufreibung des Stammstückes, aus welchem der Blattstiel unmittelbar entspringt, ist bemerkbar. Nachdem die Rhachis oben bereits zerstört und abgefallen ist, stehen noch einzelne Theile ihrer Rinde und ihre Gefäßbündel unregelmässig zerfallend am Stämme, und erst nachdem diese von selbst oder künstlich entfernt sind, findet man die rhombische oder eirunde, längliche Narbe durch Verdichtung des die Gefäßbündel umgebenden Parenchyms gebildet, und ohne ihr eigenthümliche Oberhaut. Die Ränder der Narben sind vorstehend, gerundet, jedoch hin und wieder wie ausgesessen oder zernagt; der obere Theil des Narbenrandes, unmittelbar an der Stammfläche stehend, ist entweder kaminartig vorspringend, oder mit der Oberhaut der Rinde verlossen. Die Narbe selbst, als Fläche betrachtet, ist entweder der Stammfläche parallel, oder gegen die Hauptaxe des Stammes geneigt. Alle diese Eigenschaften haben die lebenden und fossilen Farnstämmen gemeinschaftlich, und bei jeder Art anders, mehr oder minder entwickelt.

Bei allen jetztweltlichen von mir untersuchten Farnstämmen besitzt die Narbe auf ihrer Fläche mehre Reihen und Kreise gesonderter, vereinzelter Gefäßbündel, manigfach geordnet und vertheilt, während bei den fossilen Arten zwei verschiedene Blattnarbenbildungen in Bezug zur Gefäßbündelstellung vorkommen, deren erstere nur mit denen lebender Baumfarne Aehnlichkeit besitzt, und da auf der Gefäßbündelstellung der Blattnarben einer der wesentlichsten Unterscheidungscharaktere lebender und fossiler Baumfarne beruht, so finde ich deren umfassendste Betrachtung hier für unsere comparativen Untersuchungen dieser beiden Stammformen höchst nothwendig.

Wenn ich alle mir bekannten Baumfarne oder die von den Herren Mohl, Martius, Brongniart, Sternberg, de Candolle, Göppert und mir abgebildeten Arten in Bezug der Blattnarben untersuche, so fallen die grossen Aehnlichkeiten in Hinsicht der Gefäßbündelvertheilung in der Narbe auf, und oft ist diese Aehnlichkeit, man könnte sagen Gleichheit, so überraschend, dass es selbst sehr schwer hält, die einzelnen Arten darnach zu vergleichen oder zu unterscheiden. Im Allgemeinen aber lassen sich bei aufmerksamer Betrachtung der Narben stets mehre Kreisreste oder Bogenlinien nachweisen, nach welchen die einzelnen Gefäßbündel geordnet erscheinen, wobei stets die beiden äussersten peripherischen Bogensegmente die grössten sind, und oft einer halben Ellipse sich nähern. Der untere Gefäßbündelkreis ist gewöhnlich der grösste, und ihm folgt der obere, welcher stets kleiner und enger ist. Diese beiden sind stets mit ihren grossen Oeffnungen sich gegenüberstehend, und ihre Centra liegen gegen die Mitte der Blattnarbe zu, während die andern, in dem von diesen ungeschlossenen Raume liegenden Gefäßbündelkreise unvollständig sind, und stets mit ihren convexen Seiten einander gegenüber liegen, und so verlaufen, dass sie die andern Kreise bei ihrer Verlängerung schneiden, und ihre Centra ausserhalb der Blattnarbe liegen. Versucht man nun nach dieser Gefäßbündelstellung die Blattnarben der einzelnen lebenden Baumfarne-Arten zu ordnen, so erhält man folgende Abtheilungen ihrer Verschiedenheiten:

1. Abtheilung: mit einfacherem oberen und einfacherem unteren Gefäßbündelkreise. Ich habe schon früher als Typus dieser Abtheilung die Narben der *Alsophila dealbata* betrachtet, aber man kann hier nach der Zahl und der Stellung der inneren Gefäßbündelkreise zwei Formen deutlich unterscheiden:

A. Die erste Form besitzt nur drei Paare innerer Gefäßbündelkreise, und man findet sie bei *Alsophila dealbata* (s. Sternb. Pl. der Vorw. II. Taf. LXVI. Fig. 1.), *Cyathea Sternbergii* (l. c. Taf. LXV. Fig. 11.), *C. compta* (l. c. Fig. 18.), *C. vestita* (l. c. Fig. 16.) und an vielen andern Arten. Bei dieser Form ist der erste innere Gefäßbündelkreis paarig, kurz, unvollständig, und gewöhnlich nur zwei bis sechs einzelne Gefäßbündel enthaltend; der zweite ist aber stets der vollständigste unter den inneren Kreisen, und läuft fast parallel dem ersten von unten und innen, nach oben und aussen. Das dritte Kreispaar ist ebenso wie das erste sehr unvollständig, liegt über und innen zweiten, und besteht ge-

meinlich nur aus wenigen Bündeln, und läuft von unten nach oben. Bei einigen Baumfarben sind diese letzteren oft etwas gegen einander geneigt.

B. Die zweite Form besitzt vier innere Paare Gefässbündelkreise, wovon das innerste und zugleich oberste aus einem, höchstens aus zwei Gefässbündeln besteht, welche aber stets durch ihre Richtung sich als eigene, selbstständige Kreise bezeichnen. Diese Form kommt bei nur wenigen *Cyatheaeeen* vor. Die

2. Abtheilung kommt bei nur wenigen Farnen vor, und einer oder der andere ihrer peripherischen Gefässbündelkreise erscheint doppelt, und der innere derselben ist dann gewöhnlich unvollständig. Auch diese Abtheilung zerfällt in zwei Formen, wo bei der ersten Form

C. der obere peripherische Gefässbündelkreis doppelt ist, wie bei *Cyathea Delgadii* (s. Sternb. l. c. Fig. 17.). Die zweite Form

D. aber besitzt den unteren peripherischen Gefässbündelkreis doppelt, und man sieht sie bei *Didymochlaena sinuosa* (s. Sternb. l. c. Fig. 23.) und bei *Alsophila nigricans* (l. c. Fig. 24.).

Untersucht man aber diese Arten der Blattnarben, nachdem sie längere Zeit der Fäulniss oder der Verwesung unterworfen waren, dann ist von einer Anordnung der Gefässbündel in Reihen keine Spur mehr vorhanden, ja bei weit vorgeschrittener Zerstörung erkennt man kaum unter den durch Zerschlagen der einzelnen Gefässbündel gebildeten Fasermassen, dass dieselben irgend welche Stellung und Form hatten, und dann habe ich stets die so zerstörten Blattnarben den Narben, welche ich bei *Zippea disticha* (Taf. XXVI. Fig. 8.) entdeckte, ganz analog gefunden.

Bei allen von mir hier bezeichneten Narbenformen der jetztweltlichen Baumfarne habe ich aber stets nur die Scheide der einzelnen Gefässbündel mit diesen selbst in die Rhachis treten, und nach dem Abschlagen der letzteren an der Oberfläche der Blattnarbe erscheinen gesehen. Von der harten Bastscheide des Holzzyllinders war bei allen diesen Stämmen in der Blattnarbe keine Spur vorhanden, aber an dem merkwürdigen, von Herrn Baron Carl Hügel aus Van Diemensland mitgebrachten Baumfarn fand ich in der Blattnarbe (s. Taf. LI. Fig. 2.) nebst zwei unteren (e. f.), zwei inneren (h.) und einem oberen Gefässbündelkreise (i.) noch ein in der Mitte der Narbe, zwischen den unteren und inneren Gefässbündelkreisen liegendes, hufeisenförmiges Segment, welches von der inneren Bastscheide des Holzzyllinders gebildet wird, liegen, und dieses hat grosse Aehnlichkeit mit dem bei *Protopteris* in der Narbe beobachteten Gefässbündel, und dadurch stellt er sich schon als Übergangsform zwischen die lebenden und fossilen Baumfarne, auch ohne die grossen, inneren Analogien, welche ich später nachweisen werde, zu berücksichtigen.

Untersucht man die Blattnarben der drei bekannten *Protopteris*-Arten genauer, und sieht man die von mir gefertigten Abbildungen derselben in Graf Sternberg's Flora der Vorwelt, II. Taf. LXV. Fig. 1.—10., so wird man die Polster der *Protopteris Sternbergi* und der *Prot. Cottai* als die vorzüglichst erhaltenen

erkennen. Bei *Protopteris Sternbergi* (l. c. Fig. 1.) ist der Blattpolster vorspringend, und die Narbe vertieft und flach nach innen und oben geneigt; das centrale, hufeisenförmige Gefässbündel (l. c. Fig. 1. d.) ist stark und vertieft, und sehr gut im Abdrucke erhalten, und oben von einer halbkreisförmigen Falte mit einem tiefen Einschlitte (c.) umgeben; unterhalb findet man einen unvollständigen Kreis von Wurzelnarben (b.), welche jedoch nicht entwickelt wurden, [als kleine, vertiefte oder erhöhte und durchbohrte Wärzchen (s. deren Vergrößerung in Fig. 2. 3. der cit. Taf. LXV. bei Sternberg), welche denen, an lebenden Baumfarben beobachteten und von mir auf Taf. LI. Fig. 8. 9. abgebildeten gleich gebaut und fast auch gleich gross sind. An dem oberen Theile des Polsters der *Protopteris Sternbergi* kommen noch zwei unvollständige seitliche Reihen dieser Wärzchen (Sternb. l. c. Fig. 1. a.) vor.

Bei *Protopteris Cottai* (s. Sternb. l. c. Taf. LXV. Fig. 4. 5. 6.) ist der Blattpolster kleiner, und das centrale, hufeisenförmige Gefässbündel an den Seiten nicht so stark eingebogen, und an seiner Basis (b.) fein gekerbt. Untenher ist er mit Wurzelwärzchen (Fig. 5. a. Fig. 6.) kreisartig oder unregelmässig besetzt, der obere kreisförmige Einschnitt und die seitlichen Reihen der Wurzelwärzchen fehlen jedoch. Bei *Protopteris Singeri* (s. Sternb. l. c. Fig. 7.—10.) ist nur der Polster am schlechtesten conservirt, das Gefässbündel das kleinste bei den drei Arten, von Wurzelansätzen sind kaum mehr Spuren vorhanden, und nur an einem einzelnen Polster fand ich noch Reste der Rinde der Rhachis (s. Fig. 10.). Bei *Protopteris microrrhiza* habe ich leider keine Blattpolster beobachten können.

Das continuirliche Gefässbündel unterscheidet daher die Gattung *Protopteris* hinreichend, sowohl von den lebenden Baumfarnstümern, als auch von den fossilen, namentlich von *Zippea*, deren Blattnarben auf der äussern Narbenfläche eine verworrene Masse, aus vielen Gefässbündeln gebildet, zeigen. Beide Gattungen unterscheiden sich von allen andern fossilen Baumfarben, und namentlich von *Caulopteris Lindl.*, so wie auch von *Cottaea*; ob aber *Cottaea Mougeotii Schimper* und *Caulopteris Lesangeana* (Schimper et Mougeot. Monogr. Taf. XXXII. und XXXIII.) nicht Arten der Gattung *Protopteris* sind, lässt sich mit Gewissheit aus den Abbildungen nicht entnehmen; aber bei ersterer Art glaube ich in der von Herrn A. D. Brongniart in der *Hist. des plant. foss.* damals unter dem Namen *Anomopteris Mougeotii* gegebenen rechten Figur der Taf. 80. Spuren von halbmondförmigen oder hufeisenförmigen Gefässbündeln zu sehen. Eine neue und tüchtigere Untersuchung dieses Stammes dürfte hierüber einigen Aufschluss gewähren.

Nachdem ich die Blattnarben der lebenden und fossilen Farnstämme betrachtet habe, will ich hier zu den Luftwurzeln derselben übergehen.

Die lebenden Baumfarne sind, wie ich schon oben erwähnte, an ihrem unteren Theile meistens ganz mit einem dichten Wurzelgewebe umstrickt. Dasselbe findet man bei den fossilen Baumfarben fast allgemein, und ich brauche hier kann an die Wurzel-

massen der Staarsteine zu erinnern, sondern mich bloss auf die Wurzeln der *Protopteriden*, namentlich auf jene der *Protopteris microrrhiza* und *Cottai* zu beschränken, wenn ich die Aehnlichkeiten derselben sowohl im Baue, wie in der Anhäufung derselben am äusseren Stammumfange nachweisen will.

Die einzelnen Wurzeln der jetzlebenden Baumfarne sind am unterirdischen und oberirdischen Stammttheile gleich gebaut; sie sind ästig, rund, in der Jugend mit Wurzelfasern bedeckt, im Alter nackt, glatt und meistens dunkelbraun oder schwarz gefärbt. Im Querschnitte betrachtet (s. Taf. LI. Fig. 10.), erscheinen sie rund, und ihre Rinde ist dick und aus derbwandigen Bastzellen gebildet; die äusserste Schichte dieser Zellen (h.) bildet die Oberhaut, und aus ihr entspringen unmittelbar die Wurzelfasern (l.) als einfache ungegliederte Haare; die andern Zellen dieser Wurzelrinde sind entweder dünnwandig, wie bei *Alsophila armata* (Taf. LI. Fig. 10. h.), oder sie sind dick und schiehwandig, wie bei *Cyathea Delgadii* (s. Sternb. Flora, II. Taf. LXIV. Fig. 2. s.). In dem durch die Rinde als Scheide gebildeten Hohlräume der Wurzel findet man das Gefäßbündel (Taf. LI. Fig. 10. k. Sternb. I. c. Fig. 2. q.) liegen, von der Markscheide (l. c. o. r.) umgeben, und entweder aus nur einem oder aus mehreren Gefäßbündelchen (l. c. q. o.) gebildet. Diese Gefäßbündelchen mehren sich bei einigen Farnarten durch den Wachsthum, indem man bei der noch völlig einfachen Wurzelfaser nur ein einziges, und bei der ältern, vielfach verästeten aber zwei, drei bis vier solcher Gefässconglomerate in der Markscheide eingeschlossen findet. Die Gefäße der Wurzeln sind, wie jene des ganzen Farnes, nur Treppengefäße.

Betrachtet man nun die Wurzeln derjenigen beiden *Protopteris*-Arten, an denen ich sie mit noch erhaltener Structur aufwand, so wird man zwei Formen ihres Baues leicht unterscheiden, deren erste Form der *Protopteris Cottai* und die zweite der *Protopteris microrrhiza* angehört. Die Wurzeln der *Protopteris microrrhiza* sind den Wurzeln der lebenden *Cyatheacéen* analoger gebaut, und daher werde ich sie vorerst betrachten.

Die Wurzeln der *Protopteris microrrhiza* (s. Taf. L. Fig. 7. d. Fig. 10.) bilden um den Stamm derselben ein dichtes Geflechte, ganz gleich den Wurzelumhüllungen der *Cyathea compta* und *C. Delgadii*. Im Querschnitte betrachtet (s. l. c. Fig. 10.) sind sie rundlich, ihre Rinde ist dick (Fig. 10. l.), und besteht aus dickwandigen, sechsseitigen Zellen, gleich der Rinde der *Cyathea Delgadii* (Sternb. II. Taf. LXIV. Fig. 2. s.). Auch besitzen die Wurzeln der *Protopteris microrrhiza* eine leider unvollständig erhaltene Scheide (Taf. L. Fig. 10. m.) aus dünnwandigen Zellen, welche bei lebenden Farnwurzeln sehr selten vorkommt. Die Scheide des Gefäßbündels dieser *Protopteris* (s. Fig. 10. i. h.) besteht ebenfalls aus zartwandigen Zellen, wie man sie bald weniger, bald mehr entwickelt an den lebenden Farnen (z. B. bei *Cyathea Delgadii* Sternb. II. Taf. LXIV. Fig. 2. s. und bei *Alsophila armata* Taf. LI. Fig. 10. k.) findet. Die Gefäße der *Protopteris microrrhiza* und der lebenden Farne (s. Taf. L. Fig. 10. k. und Taf. LI. Fig.

10. o. Sternb. II. Taf. LXIV. Fig. 2. q.) sind Treppengefäße, und gewöhnlich ebenfalls nur zu zwei oder drei Stück in einem Bündel enthalten.

Betrachtet man den Querschnitt der Wurzeln der *Protopteris Cottai* (s. Taf. L. Fig. 2.), und vergleicht ihn mit den Querschnitten desselben Organes von *Alsophila armata* (Taf. LI. Fig. 10.), so ersicht man leicht die grosse Verwandtschaft ihres Baues, nur ist die Wurzel der fossilen Art etwas complicirter in Bezug ihrer Hüllorgane gebaut, als jene der lebenden. Beide sind mit Wurzelfasern von aussen bedeckt, und diese sind einfache, einzellige, hohle Röhren (s. Taf. L. LI. Fig. 2. l. Fig. 10. l.), je von der Farbe des Zellorganes, welchem sie entspringen. Beide sind im Querschnitte rund, und bei *Protopteris Cottai* ist die Oberhaut aus drei verschieden gebauten Zelllagen gebildet. Die erste Lage derselben besteht aus zartwandigen, einfach geschichteten Zellen (Taf. L. Fig. 2. f.), aus welchen durch unmittelbare Verlängerung die Wurzelfasern (l.) entspringen; die zweite Schichte (g.) besteht aus einer einfachen Lage dickwandiger Zellen, und umschliesst unmittelbar die Zellschichte, welche das Mark (Fig. 2. h.) der Wurzelrinde bildet, und aus grossen, in zwei Reihen gestellten, sechsseitigen Zellen besteht, welche noch Spuren ihres bei der Versteinierung durch Maceration zerstörten Inhaltes (s. Taf. L. Fig. 5. h. g.) enthalten. Die Bastscheide (s. Fig. 2. i.) liegt von dieser Schichte unmittelbar umschlossen, und besteht aus dickwandigen, dunklen Zellen, welche den Zellen der Rinde und Bastschichte der lebenden Farne (z. B. *Cyathea Delgadii* Sternb. I. c. Taf. LXIV. Fig. 2. s.) in Gestalt und Lagerung gleichen. Das Gefäßbündel (Fig. 2. k.) ist central, und bestand in dem hier gezeichneten Querschnitte nur aus drei Treppengefäßen. Im schiefen Längsschnitte (Fig. 4.) kann man abermals die einzelnen Schichten der Wurzeln, mit Ausnahme der Schichte g. Fig. 2., deutlich wahrnehmen, und ich habe daher in beiden Figuren, so wie in Fig. 5. als dem stark vergrösserten Längsschnitt der Oberhantlage mit den Wurzelfasern gleiche Zelllagen mit gleichen Buchstaben bezeichnet. Bei starker Vergrösserung findet man in den Zellen sowohl, wie auf den Wurzelfasern, zarte Niederschläge körniger, brauner Substanzen, wie ich sie oft an faulenden Pflanzenteilen beobachtet habe, und welche wohl gleichen Ursprunges sein dürfen.

innere Bau

der lebenden Baumfarne und *Protopteriden* lässt sich bei der Härte und der Sprödigkeit des Materials, in welches die vorweltlichen Reste umgewandelt, oder in welchen sie conservirt und abgedruckt worden sind, nur nach zwei Richtungen oder Schnitten betrachten, entweder im Querschnitt, oder im Längsschnitt, und daher werde ich hier nie den Ursprung der einzelnen, in diesen beiden Schnittrichtungen sichtbaren Organe nach ihrem Verlauf betrachten, ausser wo letzterer zur richtigen Deutung unumgänglich nothwendig ist. Beide Betrachtungsweisen werde ich bei den lebenden Farnen in der vielleicht bald erscheinenden speciellen Phytotomie durchführen, und durch Abbildungen aller nötigen Organe

und Präparate erläutern. Für unsere Zwecke reichen hier die Abbildungen unserer Taf. LI. und die bei Sternberg Fl. d. V. II. Taf. LXIV. gegebenen Abbildungen des Durchschnittes der *Cyathea Delgadii* hin. Vorzüglich wichtig ist aber die Vergleichung des von Herrn Baron Carl von Hügel aus Van Diemensland mitgebrachten und von mir hier auf Taf. LI. Fig. 1—9. abgebildeten, noch unbestimmten Baumfarnes, den ich in folgenden Zeilen der Kürze des Ausdruckes will „Hügels-Farn“ nennen werde. Bei der Vergleichung der *Protopteris Cottai* bitte ich jedoch die im Marke vorkommenden Gefäßbündel (Taf. XLIX. Fig. 6. k.), die Ausfüllungsräume (e. f. h.) und die zerstörten dunklen Massen (h. h.) nicht als Organe desselben zu betrachten, da die Wurzeln nur bei der Vermoderung der unteren Stammtheile hineindrangen, und die übrigen Massen demselben Processe ihr Dasein verdanken, wie man beides bei lebenden Baumfarnen noch täglich beobachten kann. Im Querschnitte von Hügels-Farn beobachtet man folgende Organengruppen von aussen nach innen zu: A. das Rindensystem, B. den Holzkörper und C. das Marksysteem, und ich will diese drei Systeme mit denselben Organengruppen der *Protopteris Cottai*, und in derselben Ordnung vergleichen.

A. Das Rindensystem.

besteht bei Hügels Farnstamme (s. Taf. LI. Fig. 1. 3.) aus 1. der Oberhaut, 2. der Rindenbastschicht und aus 3. dem Rindenmark.

1. Die Oberhaut ist hier nur aus der äussersten Zellschicht der Bastzellen der Rinde gebildet, und von letzterer selbst nicht zu unterscheiden; diese äusserste Bastzelllage geht auf die Blattstiele und Wurzeln, welche beide aus der Rinde entspringen, als Oberhaut ebenfalls unmittelbar über, und ich sah bei allen von mir untersuchten jetztlebenden Baumfarnen diese Oberhaut ebenfalls so wie hier nur aus der obersten Zelllage der Bastzellen gebildet, und bei *Protopteris Cottai* scheint dieses derselbe Fall zu sein, denn ich habe an den Querschnitten derselben, so wie an jenen der *Pr. microrrhiza* keine eigenthümliche Oberhaut am Stämme wahrgenommen.

2. Die Bastschicht der Rinde bildet bei Herrn Hügels Farnstamme (s. Taf. LI. Fig. 1. 3. a. a.) eine braune, und bis zwei Linien dicke feste Lage, welche aus sechsseitigen dickwandigen porösen Zellen (Fig. 6. a.) besteht, welche Amylumkörnchen einschliessen, und seitlich der Blattpolster findet man in dieser Zellschicht längliche Höhlungen (Fig. 3. C.) mit einem braunen, sternförmigen Zellen gebildeten Pulver gefüllt, welches frühere Forscher für Keimpulver hielten. Diese Rindensubstanz ist nur an der Narbe des Blattpolsters durchbohrt, und bildet so gleichsam ein mit spiraligen Maschen versehenes Netz. Die Aussenfläche desselben ist mit haarförmigen goldgelben Schuppen (*Paleae*) besetzt (Fig. 1. 3. b.), und die Wurzeln durchbohren allenthalb dasselbe (s. Fig. 1. 3. c. e.). An den Stellen, wo die Blattstiele entspringen, verlängert sich die Rindensubstanz scheidigartig, und man findet ihre Reste dann in Querschnitten am Grunde der Blattnarbe als offene Schlingen (s. Fig. 1. w.), und an der Spitze derselben als

einfaches sitzendes Schildchen (Fig. 1. x.). Unmittelbar unter der Bastschicht der Rinde findet man das

3. Rindenmark (Fig. 1. 3. d. d.), welches durch die Markpartie vorgestellt wird, welche sich zwischen der Bastschicht der Rinde (Fig. 1. 3. a. a.) und dem Bastbündel an der äusseren Seite des Holzcylinders (Fig. 1. 3. k. k. q. k.) befindet, und das in breiten Streifen unmittelbar in die Markscheide (l. e. j. j.) an der äusseren Seite des Gefäßbündels (l. e. i. 3. s. s.) übergeht. Dieses Rindenmark ist hier, wie bei allen jetzt lebenden Baumfarnen, ebenso gebaut, wie das Mark der Markscheiden, der Markstreifen und wie das Centralmark, und besteht aus lockeren bräunlichen Zellen (Taf. LI. Fig. 7.), und enthält hier keine Amylumkörnchen, während es bei allen anderen von mir untersuchten *Cyatheacéen* und *Alsophilen* sehr reich an Stärkmehl ist, wie aus einer in Fig. 11. dieser Tafel nach dem Marke der *Alsophila armata* gefertigten Abbildung einiger Stärkmehl haltender Zellen ersichtlich ist.

Im Querschnitte der *Protopteris Cottai* konnte ich an der Rinde weder Oberhaut noch Rindenbast von Rindenmark deutlich unterscheiden, sondern die ganze Rindensubstanz (Taf. XLIX. Fig. 6. b. b.), welche sich zwischen der Oberfläche und der äusseren Bastschicht des Holzcylinders (Fig. 6. a. a.) befindet, besteht aus einem ganz gleichartigen Zellengewebe, welches dem Markgewebe der Rinde unserer jetztweltlichen Farne ganz analog, ja fast gleich ist, und dessen Zellen (s. Taf. XLIX. Fig. 10.) in ihrer Mitte agglomerirte Amylumkörnchen ebense enthalten, wie ich sie von *Alsophila armata* (Taf. LI. Fig. 11.) abgebildet habe. Dass man bei *Protopteris Cottai* an den Wänden dieser Zellen kleine bräunliche Körnchen ohne regelmässige Form gehäuft findet, darf nicht beirren, indem ich diese Körnchenbildung schon oben bei den Wurzelfasern als Produkte der Fäulniss bei dem der Petrificirung vorausgegangenen Moderungs- oder unvollständigen Faulungsprocesse nachgewiesen habe. Bei *Protopteris microrrhiza* (s. Taf. L. Fig. 7. a. a.) fand ich die Rindenbastschicht deutlich entwickelt und dunkler gefärbt, als das zwischen ihr und dem Holzcylinder liegende Rindenmark, welches aus deutlichen sechsseitigen Zellen (Fig. 8. d.) besteht, und hier keine Stärkmehlfüllung zeigt, gleich dem Marke aus Herrn Hügels Baumfarn. Die Zellen der Bastschicht an *Pr. microrrhiza* sind aber dünnwandig und gestreckt (s. Taf. L. Fig. 9.), fast ähnlich den Zellen des Rindenastes der *Alsophila nigricans*.

Mehr Staarsteine und die Stämme der *Angiopteriden* haben ebenfalls keinen deutlich entwickelten oder harten, eine wirkliche Rinde bildenden Rindenbast, und das Fehlen des letzteren bei *Protopteris Cottai* scheint gleichsam auf eine ferne Verwandtschaft der *Protopteriden* mit den *Psaronien* hinzuweisen. Bei *Protopteris Cottai* liegen im Rindenmark die zu den Blättern und zu den Wurzeln laufenden Gefäß- und Bastbündel, die ich bei der Betrachtung des Holzcylinders genauer Untersuchung würdigen werde.

Aus der Rinde der Baumfarne entspringen die Luftwurzeln, und sie erhalten von dem Rindenbast und vom Baste der Scheidenthaue des Holzcylinders ihre Rindenscheide; aber sie erhalten solche

nicht erst bei ihrem Austritte aus der Rinde, sondern da, wo sie von der Aussenseite des Bastbündels entspringen, nach innen und oben verlaufen und endlich, die Rinde des Stammes durchbohrend, nach aussen treten. Ganz analogen Verlauf haben auch die Gefässbündel der *Rhachis*, welche durch die Blattnarbe treten, und da ich in fossilen Arten den gleichen Verlauf und Ursprung für dieses Mal hier nachzuweisen nicht Gelegenheit habe, so werde ich dieses in der Phytotomie der Baumfarne thun; hier nur bemerke ich, dass die Blattnarben sowohl der lebenden, wie auch der fossilen Baumfarne keine eigentliche Oberhaut und Rinde besitzen, und dass die sie schliessende Schichte nur vertrocknetes und alienirtes Gewebe des Rindenmarkes ist, welches sich theils durch Vertrocknen, und theils durch Reaction des Stammes verdichtet und auch verfärbt hat.

B. Der Holzeylinder.

Der Holzeylinder der Baumfarne wird bei allen mir bekannten Arten durch vier wesentlich in Bezug Bau und Lagerung geschiedene Organe gebildet, und diese sind: Die

4. **Bast scheide des Holzeylinders**, welche in eine äussere gegen das Rindenmark, und in eine innere gegen das Stamm- oder Centralmark abgrenzende Schichte getrennt gedacht werden kann, und im Querschnitte betrachtet, wie in Hügel's Farnstamme, es auch wirklich ist. Die

5. **Markscheide**, welche innerhalb der Bast scheide liegend, den Gefässbündel ebenfalls völlig einhüllt, und der

6. **Gefässbündel**, in der Mitte liegend und von den beiden vorhergehenden Schichten völlig umschlossen. Er besitzt bei einigen Arten eine eigene Scheide (*Vagina propria vasorum*), von welcher aus die

7. **Markstrahlen** zwischen die Gefäss treten, doch alle Farne besitzen diese letzteren nicht, wie ich bereits oben nachgewiesen habe, und ich kann daher dieselben ebenfalls nur als appendiculäres Organ betrachten.

Bei den mit innerer Struktur aufgefundenen vorweltlichen Farnstämmen dieser Reihe sind auch alle diese vier Organe mehr oder minder vollständig erhalten aufgefunden worden, und ich werde dieselben bei Betrachtung dieser Organe vergleichungsweise beschreiben, und *Alsophila nigra* (s. Taf. XLVIII. Fig. 4.) und Herrn Hügel's Baumfarne (s. Taf. LI. Fig. 1. 3. 4. 5.) als lebende Typen für die Vergleichung der beiden *Protopteris*-Arten (s. Taf. XLIX. L.) gebrauchen.

Die Bast scheide ist sowohl bei den fossilen, wie bei den lebenden Arten nicht stets gleich entwickelt, und oft ist eine oder die andere Seite derselben mehr oder weniger entwickelt. Bei den Stämmen der uns bekannten Arten der *Cyathées* und *Alsophilen* (s. *Alsophila nigra* Taf. XLVIII. Fig. 4.) ist die Bast scheide stets dunkel gefärbt, und umgibt den Gefässbündel völlig, oder ist nur auf kurze Strecken an den Spitzen der Bündel getrennt, gerade wo die Markstreifen die einzelnen Bündel des Holzringes trennen, und beide Seiten des Bastes, nämlich die äussere

und innere Wand der Scheide, haben mit dem sie umschliessenden Gefässbündel, und unter einander, gleiche Gestalt. Bei Herrn Hügel's Baumfarne jedoch ist der äussere Theil der Bast scheide sehr unvollständig entwickelt und in einzelne Bastbündel aufgelöst (s. Taf. LI. Fig. 1. 3. i. k. k. n. m. q.), welche durch breite Streifen der Markscheide (j. j.) vom Gefässbündel (s. s.) und unter sich getrennt sind. Diese Bündel sind punktförmig (i. i.), strichförmig (q. q.), v-förmig (k. k.), π-förmig (m.) oder ω-förmig (n.), je nachdem sie in den Winkeln oder am Ende der Maschen des Gefässbündels liegen, und ihre einzelnen Formen entstehen, je nachdem der Schnitt näher oder entfernt die Stellen ihrer gegenseitigen Vereinigung in Maschen getroffen hat; so sind die ω- und die π-förmigen Bündel (s. Fig. 1. n. m.) durch die Vereinigung zweier nebeneinander stehender v-förmiger Bündel und durch Vergrösserung des in der Mitte und über oder anserhalb ihnen liegenden, früher punktförmigen, dann strichförmigen Bündels (i. l.) entstanden. An der Spalte der nach aussen laufenden Maschen des sonst geschlossenen Gefässbündels liegen die strichförmigen Bündel des äusseren Theils der Bust scheide, und diese besteht mithin aus drei Reihen und in dreierlei, vom Centrum des Stammes entfernt liegenden Kreisen einzelner Bündel. Der erste und innerste Kreis wird durch alle in dem Winkel des Gefässbündels liegenden Bündel (Fig. 1. 3. k. k. n. m.), der zweite durch die, oberhalb den früheren liegenden, punkt- und strichförmigen (Fig. 1. 3. i. i. l. l.), und der dritte durch die an der Spalte der Maschen des Gefässbündels liegenden strichförmigen Bündel (q. q.) gebildet. Der innere Bastschichtenkreis (Fig. 1. 3. r. r.) ist aber vollständig geschlossen, und bildet achtzehn strahlig verlängerte, unvollständige Maschen. Die Zellen beider gleichen den Zellen des Rindenastes sowohl in Form, als Inhalt; nur sind sie etwas härter und dunkler gefärbt.

Bei den *Protopteris*-Arten findet man ebenfalls die Bast scheide des Holzeylinders entwickelt, und bei *Protopteris microrrhiza* (Taf. L. Fig. 8.) sind die äussere und innere Bast schichte (f. f.) vorhanden, während an *Protopteris Cottai* ich nur die innere Schichte (Taf. XLIX. Fig. 6. c. e. Fig. 7. c.) vollständig entwickelt fand, und die äussere sich ebenfalls aus schlingen- und maschenförmigen Bastbündeln (Fig. 6. m. m. m.) gebildet erweist, und die äusseren Bündel der *Protopteris Cottai* (Taf. XLIX. Fig. m. m.) gleichen daher den Bastbündeln der äusseren Bast schichte bei Hügel's Farnstamme (Taf. LI. Fig. 1. k. l. m. n. Fig. 3. k. k.) völlig, und die inneren Schichten des Bastes beider Farne sind sich durch ihr völliges Geschlossen sein und durch die Begleitung der Form der Gefässbündel ebenfalls gleich, und der einzige generelle Unterschied ist der Mangel einer deutlich entwickelten Markscheide zwischen dem Gefässbündel (Taf. XLIX. Fig. 7. g.) und dem inneren Bastbündel (c.), obgleich beide doch noch durch die eigentliche Scheide der Gefäss (Vagina propria vasorum Taf. XLIX. Fig. 7. a!) getrennt sind, und *Protopteris microrrhiza* an beiden Seiten des Gefässbündels keine Spur einer Markscheide zeigt.

Die Markscheide der lebenden Baumfarne ist gewöhnlich sehr entwickelt, und hat oft den Durchmesser des Gefäßbündels selbst. Bei Hügel's Farnstämme (Taf. LI. Fig. 1. 3. j. j. e.) sind sowohl der äussere, wie der innere Theil derselben sehr stark entwickelt, und übertreffe das Gefäßbündel an Dicke vielmals. Bei allen Baumfarnen hat die Markscheide dieselbe Structur wie das Rindenmark und das Stammmark, und muss, wie ich schon oben erwähnte, auch nur als verschiedene Schiehte desselben Gewebes betrachtet werden. Bei *Protopteris Cottai* (Taf. XLIX. Fig. 6.) ist die äussere Schiehte der Markscheide sehr entwickelt, und sobald sie sich ausserhalb den Bündeln der äusseren Bastschicht (Fig. 6. m. m.) befindet, geht sie, gleich der Markscheide bei Hügel's Baumfarn, in das Rindenmark (b. b.) über. Die Verbindung der inneren Schiehte der Markscheide geschieht bei den Farnen mit getrennten Holzbündeln (*Alsophila*, *Cyathea* u. a. m.) an den Enden der Holzbündel, und äussere und innere Schiehte bilden daselbst nur eine einzige; bei Hügel's Baumfarn aber tritt sie nur da, wo die für die Blattstiele bestimmten Gefäßbündel sich von dem sonst völlig geschlossenen Holzkreise ablösen, als kleine schmale Streischen (Taf. LI. Fig. 1. t. t.) in das Rindenmark als Markstreifen über.

In der Mitte des Holzkörpers oder Holzringes aller von mir untersuchten Baumfarne liegen

die Gefässe, und sind bei den Baumfarnen mit getrennten Holzbündeln (z. B. den *Cyatheaceen*, bei *Alsophila nigra*, Tafel XLVIII. Fig. 4. f.) gewöhnlich mit ihren beiden Enden nach aussen gekrümmmt, und bei *Didymochlaena* ω-förmig. Bei Hügel's Baumfarn bildet der Gefäßbündel (Taf. LI. Fig. 1. 3. s. s.) einen völlig geschlossenen Ring, welcher nur äusserst selten durch einige Markstreifen durchbrochen wird, und gleich der inneren Bastschicht ebenfalls achtzehn nach aussen tretende Maschen bildet, deren jede einer Blattnarbe in der Spirale am äusseren Stammsaange entspricht.

Bei den vorweltlichen Farnstämmen habe ich bisher nur eine Gattung mit Spuren innerer Structur entdeckt, welche gleich den *Cyatheaceen* und *Alsophilen* einen aus mehreren Holzbündeln bestehenden Holzcylinder besitzt. Ich nannte diese Gattung *Zippaea* (s. Taf. XXVI.). Sie besitzt vier Holzbündel, deren Enden aber nach innen gekehrt und gleichsam halb eingerollt sind, während, wie ich oben bemerkte, alle Holzbündel der lebenden Baumfarne bei normaler Bildung nach aussen gerollt sind. Ihre grossen Bündel (Taf. XXVI. Fig. 2. c. Fig. 3. 5. b. b.) stehen sich gegenüber, und an den beiden Seitenlängen des Stammes, wo derselbe keine Blätter treibt. Die kleinen Bündel (Fig. 2. d. Fig. 3. 5. e. e.) aber stehen zwischen, und eigentlich ausserhalb der, durch die grossen Bündel gebildeten Lücken, entspringen von den grossen Bündeln und laufen zu den Blattnarben, und stehen daher ebenso wie die letzteren sich gegenüber und distich.

Bei *Protopteris* aber bildet der Gefäßbündel ebenso wie bei Hügel's Baumfarn einen einzigen geschlossenen Bündel (Taf. XLIX. Fig. 4. 5. 6. g. g.), welcher nur bei dem Austritte in die

Blattnarbe für den Markeylinder der Blattrhaehis geöffnet war, und hier in dem abgebildeten Exemplare durch Fäulniß theilweise zerstört ist, und bei *Protopteris microrrhiza* (Taf. L. Fig. 7. 8. b. b.) gut erhalten ist.

Bei vielen lebenden, und bei den zwei von mir in Bezug ihrer inneren Structur genauer bekannten Farnen der Vorwelt ist dieses Gefäßbündel mit einer zarthäutigen, dünnen, gefärbten, kleinzeligen, ihm eigenthümlichen Scheidenhaut umgeben, welche ich die Scheidenhaut der Gefässe (*Vagina propria vasorum*) genannt habe, und durch dieselbe von beiden Schichten der Markscheide, oder wenn diese fehlt, von der Bastschiede geschieden.

Bei Hügel's Baumfarn (s. Taf. LI. Fig. 3. A. A. Fig. 4. A. A.) ist sie aus vier bis fünf Reihen sehr zarter Zellen gebaut, welche Harz enthalten, und deren äusserste Reihe grösser ist und kein Harz noch andere Substanzen umschliesst (Fig. 4. E. E.), und von welcher aus gleichsam die Markstrahlen (Fig. 3. 4. 5. B. B.) als verzweigte Zellreihen zwischen die Gefässe eindringen. *Protopteris microrrhiza* (Taf. L. Fig. 8.) besass keine Markstrahlen, aber doch eine aus dunkler gefärbten Zellen bestehende Scheidenhaut der Gefässe (s. Fig. 8. e. e.); bei *Protopteris Cottai* aber ist diese Scheidenhaut der Gefässe (Taf. XLIX. Fig. 7. a. a¹) trefflich erhalten. Sie besteht aus kleinen, rundlichen, gestreckten Zellen, und ihre äusserre Schiehte (Fig. 7. a.) ist stärker entwickelt als die innere (Fig. 7. a¹), zwischen den Gefässen (g.) und dem Baste (e) liegende. Auch sie berühren die grossen Zellen der Markstrahlen (Fig. 7. 8. y. y.), welche bei *Protopteris* in gleicher Verzweigung und Form die Gefässe durchweben, wie ich es auf Taf. LI. Fig. 4. B. B. abgebildet habe, und wenn man die beiden comparativen Fignren der Taf. LI. Fig. 4. mit Taf. XLIX. Fig. 7. vergleicht, so wird man wohl kaum mehr versucht sein, die *Protopteriden* für Arten der Gattungen *Lepidodendron* oder *Sigillaria* zu halten.

Die Gefässe aller mir bekannten Baumfarne der Jetztwelt sind Treppengefässer, und alle bei den bekannten Baumfarnen der Vorwelt im Holzkörper angefundenen Gefässe sind es ebenfalls, und in beiden sind sie so gleichartig gelagert und gebaut, wie ein Blick auf Taf. XLIX. Fig. 7. 8. 9. und auf Taf. LI. Fig. 4. 5. geworfen, lehren wird. Bei Hügel's Farnstämme sind einzelne Gefäßgruppen um eine centrale Markstrahlen-Zelle (s. Taf. LI. Fig. 4. D.) sternförmig gelagert, wodurch der Holzkörper ein ganz eigenthümliches Anssehen erhält. Bei demselben Farnstamme haben die zu den Blattnarben laufenden Gefäßbündel eine ganz eigenthümliche Gestalt, und ich will dieselben im Querschnitte des Farnstamnes hier beschreiben, damit jede Irrung durch dieselben vermieden werde. Sie erhalten durch die sehr verlängerten Maschen (Fig. 4. o.) des Holzringes je zwei seitliche Gefäßbündel (Fig. 4. 3. y. y.) mit zwei ihnen parallelen Baststreifen (h. h.), welche innen liegen, und von der inneren Bastschiede (r. r.) stammen. Quer von ihrer äussern Oeffnung liegt der äusser, dazu gehörende Baststreifen (g. g.), vor welchem abermals vier bis

sechs kleine, flache Gefässbündel (u. u.) liegen; zu beiden Seiten jeder Blattnarbe aber liegen zwei grössere, vom Baste ringsförmig umschlossene Bündel (z. z.) nahe der Rinde, über deren Ursprung und Verlauf ich an einem andern Orte sprechen werde. An der hintern Öffnung der beiden grossen, seitlichen Gefässbündel liegt gewöhnlich ein kleines, punktförmiges Bündel (i. i.) der äusseren Bast scheide, von welchem schon oben gesprochen wurde. Da ich gleiche, für die Blattuarben bestimmte Bündel bei den mir zu Gebote stehenden Resten der *Proptopteris Cottai* nicht aufgefunden habe, so ist auch jede Vergleichung derselben unmöglich.

Ich habe nun noch das

Marksystem der Baumfarne zu vergleichen, und dieses ist in allen seinen wesentlichsten Theilen in den Stämmen beider Vegetationsepochen sehr entwickelt. Bei den lebenden und den fossilen Baumfarne dieser Stammanform bildet und erfüllt es stets den ganzen, vom Holzcylinder umschlossenen, inneren Raum, und bei den *Cyatheacéen* und *Alsophilen* geht es als starke, breite Streifen, welche ich

Markstreifen nannte (s. Taf. XLVIII. Fig. 4. e.), in das Rindenmark über. Bei dem völlig geschlossenen Holzcylinder an Hügel's Baumfarne steht es nur bei der Trennung der für die Blätter bestimmten Holzbündel durch sehr schmale Markstreifen mit dem Rindenmark in Verbindung, und bildet dann noch vom Baste völlig umschlossene, für die Mitte der Rhachis bestimmte Markylinder (Taf. LI. Fig. 1. o.).

Das Centralmark der Baumfarne besteht aus einem lockern, grosszelligen Gewebe, dessen einzelne Zellen bei einigen Arten, z. B. bei *Alsophila armata* (Taf. LI. Fig. 11.), Stärkemehl enthalten, während andere Arten, z. B. Hügel's Farnstamm (Taf. LI. Fig. 7.), kein Stärkemehl enthalten, und bloss aus saftführenden Zellen bestehen. Bei den fossilen Arten enthält das Zellgewebe des Stammarkes der *Proptopteris microrrhiza* ebenfalls kein Stärkemehl (s. Taf. L. Fig. 8. c.), während die gut erhaltenen Partien des Stammarkes der *Proptopteris Cottai* (s. Taf. XLIX. Fig. 10.) noch deutliche Conglomerate von Stärkemehl in ihren Zellen zeigen; bei andern Partien aber fand ich es zerstört, oder ich fand grosse, kugelige Körper im Längsschnitte des Markes in den einzelnen Zelleu (s. Taf. L. Fig. 3. n.), welche ich für Oeltropfen halte.

Bei vielen jetztlebenden Farnstämmen sind im Marke und in den breiten Markstreifen viele Holzbündel zerstreut, und sie sind von gleichem Baue, wie die im Rindenmark vorkommenden, nur Hügel's Baumfarne besitzt keine solche Bündel im Marke. Wenn bei den lebenden Baumfarne der untere Stamtheil fauln, während der obere noch fortwächst, so treten zu diesen im Marke befindlichen Holzbündeln noch Wurzeln des oberen Stamtheiles hinzu und durchwachsen das modernde Mark. Ganz denselben Vorgang sieht man an *Proptopteris Cottai* (Taf. XLIX. Fig. 4. 5. 6. k.), und wahrscheinlich erfolgte er auf gleiche Weise. Uibrigens fand ich bei *Proptopteris Cottai* keine dem Marke angehörige Holzbündel, und auch darin gleicht dieses denkwürdige Farnfragment abermals Hügel's Baumfarne, welcher auch keine Holzbündel im

Marke besitzt. Bei *Proptopteris microrrhiza* (s. Taf. L. Fig. 7. 8.) fand ich sowohl im Rinden-, wie im Centralmarke viele solche Holzbündel ganz analog denselben Bündeln im Marke der *Alsophila nigra* (Taf. XLVIII. Fig. 4.) u. v. a.

Harzkrypten (s. Taf. LI. Fig. 4. F.) besitzen die Markgewebe fast aller lebenden Baumfarne, aber bei den fossilen Arten habe ich sie noch nicht mit Bestimmtheit anfinden oder nachweisen können.

Bei allen von mir bezeichneten Bildungen des Holzcylinders dieser Stammanform sieht man die denselben constituirenden Holzbündel einen einzigen, mehr oder minder vollkommenen Kreis bilden, und diese constante Bildung eines einzigen Kreises charakterisiert und unterscheidet diese Form vollkommen von derjenigen Stammanform, welche ich einstweilen die knollige nenne werde, und die ich an den *Angiopteriden*, *Danaeen* und *Mariattiaceen* und in der Vorwelt an den *Psaronien* beschreiben werde. Ich habe noch keinen Baumfarne der jetzweltlichen Vegetation gesehen, an dem man zwei wirkliche und parallele Holzkreise nachweisen kann, aber am knolligen Stämme wird man bei genauerer Betrachtung eine grosse Zahl von Holzkreisen finden, welche denen der *Angiopteriden* und *Mariattiaceen* sowohl in Bezug der Stellung, als auch im histologischen Baue gleich sind. Ich werde hier den

3. knollenförmigen Farnstamm

ebenso wie den baumförmigen betrachten, und als Typen desselben die Stämme der lebenden *Angiopteriden*, *Mariattiaceen*, *Danaeen* und *Aneimiacéen* untersuchen, um Auhaltspunkte für die Stämme der *Psaronien* zu erhalten.

Die lebenden Farnstämme dieser Form sind von anssen mit grossen, spiraling gestellten Schuppen bedeckt. Die Stämme der *Mariattiaceen* gleichen in vielen Beziehungen den Stämmen junger *Cycadéen*, nur sind ihre Schuppen saftreicher, abstehender und nicht so steif anliegend, sondern am Rande wellig oder gefaltet, und diese Schuppen sind, wie man bei den *Danaeacéen* sehr deutlich ersicht, nur Asterblättchen, in deren Achseln sich die Blattstiele entwickeln (s. Taf. LI. Fig. 15. 16. 18.). Ganz junge Stämmchen der *Mariattiaceen* sind verkehrt kegelförmig, rundlich-dreieckig, und sie entwickeln an ihrem Gipfel anfänglich drei sich abwechselnd umfassende Schuppen, und aller neue Wachsthum der Schuppen sowohl, als auch der Wedel erfolgt acrogen und ezentrisch. Die Basis des Stämmchens ist aber schuppenlos und glatt.

Die Stämme der *Angiopteriden* sind gross und von mehreren Zollen Dicke. Sie sind äusserlich theilweise mit grossen, fast knolligen Schuppen (Taf. XLV. Fig. 4. a. c.) bedeckt, welche durch das Abwerfen der Blätter entstehen, und oben eine flache, etwas verteilte, rundliche, oft $1\frac{1}{2}$ Zoll breite Blattnarbe tragen, auf welcher viele rundliche und unregelmässig gestellte Gefässbündelnarben sich befinden. Zwischen diesen schuppenförmigen Resten der Blattstiele entspringen viele federspülstarke, herabhängende, runde Adventiv-Wurzeln, gleich den Luftwurzeln der vorigen

Stammform; aber auch grosse, kuchenförmige Stämme kommen bei den *Angiopteriden* vor.

Der Stamm der *Danaea* ist ganz analog gebaut; er besitzt ganz ähnliche Schuppen und Blattnarben, welche sich in der Tiefe nahe der Stammoberfläche oft abschnüren, und gleiche Wurzeln.

Der unterirdische Stamm der *Aneimien* ist kurz, und gleicht dem Stämmchen von *Allosorus crispus* oder *Asplenium septentrionale* völlig. Seine Oberfläche ist oft mit fast haarförmigen Spreublättchen besetzt, oder nackt und mit zarten Wurzelhaaren bedeckt. Im Querschneide betrachtet ist das Rindenmark so wie das Stammmark fest, mit Amylum gefüllt, ohne Lücken, und in der Mitte findet man bei *Aneimodictyon Phyllitidis* (Taf. LVIII. Fig. 11.) einen wirklichen Holzcylinder, aus drei bis vier mondförmig gebogenen Gefäßbündeln bestehend, die sich oft zu zwei verbinden. An der äusseren Seite des Holzcylinders stehen die zu den Blättern laufenden Gefäßbündel zerstreut, und zwischen ihnen die Wurzelbündel. Bei *Aneimia hirta* (Taf. XLV. Fig. 9.) sind der Holzcylinder, die zu den Blättern und zu den Wurzeln laufenden Gefäßbündel ganz so wie bei *Aneimodictyon Phyllitidis* (s. Taf. LVIII. Fig. 11.) gelagert, und dieser, den stammsförmigen Baumfarne analoge Holzcylinder zeigt schon hinreichend, dass die *Aneimien* und *Angiopteriden* gar keine verwandten Glieder besitzen. Auch habe ich in den Wurzeln der *Schizeacéen* keinen sternförmigen, sondern einen ovalen oder halbmondförmigen Gefäßbündel gefunden, ungefähr jenem der Rhachis der Blattstiele gleich.

Herr Adolphe Brongniart und der scl. Meyen haben uns zuerst mit der inneren Structur der *Angiopteriden*, *Danaceen* und *Marattiaceen* bekannt gemacht, und namentlich Hr. Brongniart hat treffliche Querschnitte der *Angiopteris erecta* und zweier *Danaea*-Stämmchen gegeben, welche ich behufs der hier zu machenden Vergleichungen nebst dem von Meyen gegebenen neuen *Angiopteris*-Stamm zu copiren so frei bin, und demselben die mikroskopische Analyse eines jungen Stämmchens einer *Danaea Sellowiana Presl* und einer *Marattia* beifüge, deren erstes ich der Güte des Herrn Prof. C. Presl verdanke.

Wenn man die Stämme der *Angiopteris*-Arten (Taf. XLV. Fig. 4. 6.), der *Danaceen* (Taf. LI. Fig. 15.—23. Brong. Obs. sur la struct. int. du *Sigillaria elegans* etc. Taf. XXXIII. Fig. 2. 3.) oder einer *Marattia* (Taf. LI. Fig. 12.) in Querschnitten betrachtet, so fällt auch dem minder aufmerksamen Beobachter die eigenhümliche Lage der Holzbündel auf. Man kann bald mehrere, oder wirklich viele Holzkreise erkennen, welchen die einzelnen Bündel angehören (Taf. LI. Fig. 17. 19. 20. e. f.), und man erinnert sich augenblicklich der Stellung derselben Organe bei den *Psaronius*-Arten. Diese Aehnlichkeit beider wird um so grösser, wenn man die Wurzeldurchmitte der *Angiopteriden* (Taf. XLV. Fig. 5. 7. 9.) mit den Wurzeldurchschnitten der Staarsteine vergleicht, und beide fast gleich gebaut findet.

Der Stamm der *Angiopteriden*, *Danaceen* und *Marattiaceen* besitzt eine zarte Haut (Taf. LI. Fig. 20. a. 23.) als äusserste

Decke seiner Rindensubstanz (Taf. LI. Fig. 20. a. c. Fig. 23.), und bei den *Marattiaceen* überdeckt sie sowohl den Stamm, als auch die mit demselben continuirlichen Schuppen. Sie besteht an jungen Stämmen (s. Taf. LI. Fig. 13. a.), aus zwei bis drei Schichten brauner, etwas diekwandiger Zellen, welche unmittelbar dem Rindenmark (b.) aufliegen. Das Rindenmark (b.) besteht aus grossen, sechsseitigen Zellen, welche längliche Amylunkörnchen enthalten, und in einzelnen Zellen findet man ein braunrothes Harzklümpchen (c.) abgelagert, und sieht zwischen dem Zellgewebe hin und wieder einzelne runde, grosse Gummigefässe (d.) liegen. Das Rindenmark, und das durch den ganzen Stamm zerstreute Mark, sind eine und dieselbe gleichgebaute Substanz, und ihr sind gleichsam die einzelnen Holzbündel eingesenkt.

Die Holzbündel (Fig. 12. g.) stehen in mehren unregelmässigen Kreisen, sind länglich, und besitzen eine zarte braune Bastschiedenhaut (Fig. 13. e. e.), welche die eigenhümliche Scheide (Fig. 13. f. f.) umschliesst, und aus einer einfachen Zellschichte besteht. Die eigenhümliche Scheide (Fig. 13. f. f.) ist aus zarten Zellen gebildet, farblos und den Gefässen (g.) unmittelbar anliegend. Die Gefäss (Fig. 13. g. g. Fig. 14.), sind gewöhnlich sechsseitig und Treppengefässen, und ich fand keine Markstrahlen zwischen denselben.

Ebenso einfach wie der Stamm der *Marattien* sind die Stämme der *Danaea nodosa Sm.* (Taf. LI. Fig. 16. 17.) (s. Brongn. Obs. l. c. Taf. XXXIII. (9.) Fig. 2. 3.), der *Danaea alata* (Fig. 15.), *Danaea Sellowiana* (Tab. nostr. LI. Fig. 18—23.), und der Stamm der *Angiopteris erecta* (Taf. XLV. Fig. 4.) und einer neuen Art derselben Gattung (Taf. XLV. Fig. 6.), welche Meyen aus Lazon mitgebracht hat, gebaut. Auch hier sehen wir die Holzbündel fast regellos durch das ganze Stammmark (Fig. 4. d. Fig. 6.) zerstreut, und ihr anatomischer Bau gleicht dem der *Marattien*. Betrachten wir nun den Stamm der *Angiopteriden* in Bezug seiner Wurzelbildung, so findet man, dass derselbe zahlreiche dicke, herablaufende Lustwurzeln (s. Meyen, Neueste Fortsch. der Anat. und Physiol. der Gewächse. Harlem 1836. Taf. XI. B. 3. und unsere Taf. XLV. Fig. 4. 6.) besitzt, welche im Querschneide ein sternförmiges Gefäßbündel (s. Taf. XLV. Fig. 5. 7. 8.) zeigen. Dieses Gefäßbündel besteht aus Treppengefässen, und besitzt bei der einen Art acht, bei der andern neunzehn Strahlen (Fig. 8. g. g.), und erinnert Jedermann an das ganz analog gebaute Gefäßbündel der Wurzeln einiger *Psaronius*-Arten, wie ich weiter unten vergleichend nachweisen werde.

Die *Angiopteriden* unterscheiden sich von den Baumfarnstämmen hinreichend durch die scheinbar unregelmässige Lagerung der Holzbündel, das Fehlen des eigentlichen Rindenastes, und durch den Bau ihrer Wurzeln, und nähern sich dadurch unbedingt den Staarsteinen, unter denen ich jedoch einzelne Arten nachweisen werde, deren Holzbündel weit regelmässiger gelagert sind.

Betrachtet man nun die Gruppe der *Marattiaceen* in Bezug ihres Stammbaues, und vergleicht dieselben mit den Baumfarnen, so wird man die *Marattiaceen* durch die Eigenhümlichkeit ihres

Stammabues ebenso als eigene Familie anerkennen, wie man sie in Beziehung ihres Fruchtbaues anerkannt hat. Die *Psaronien* schliessen sich daum unmittelbar an die *Marattiacéen*, und ich wage aus denselben keine eigenthümliche Familie zu bilden, wie es bereits andere Naturforscher gethan haben, da bis heute noch von keinem *Psaronius* die Fruchtbildung bekannt ist, oder erwiesen, dass diese oder jene Früchte wirklich einem *Psaronius* angehören.

Wenn man die fossilen Pflanzenreste, welche theils früher *Psaronius* genannt worden sind, theils durch neuere Untersuchungen unbestritten zu denselben gehören, und deren merkwürdigere deutsche Arten ich hier abzubilden Gelegenheit habe, so wird man alsbald die grossen Analogien ihres Baues untereinander und zu den *Marattiacéen* erkennen, sobald man nicht blosse Wurzelconglomerate, sondern auch die zu demselben gehörenden Stämme betrachtet. Von der äusseren Form der Staarsteine hatte man jedoch, trotz den Bemühungen neuerer Forscher, keine Begriffe, man kannte nur Durchschnitte und selbst diese ziemlich unvollständig, indem man sehr häufig Wurzelconglobate, ohne den Stamm, dem sie entsprungen, findet. Hierdurch wurden sie auch bald zu *Monokotylen*, bald zu *Lycopodiaceen*, oder zu Baumfarben gemacht. Zu den Baumfarben wurden auch die *Caulopteris*-Arten gezogen, und Herr Hauptmann von Gutbier war so glücklich, eine neue *Caulopteris*, welche er *Caulopteris Freieslebeni* nannte, mit deutlich erhaltenen Holzbündeln im Innern des Stammes *) aufzufinden.

Ich hatte schon im Jahre 1836 im Kohlensandsteine von Radnitz *Caulopteriden* mit innerer mikroskopischer Structur entdeckt, und bald darauf fand ich an demselben Orte einen deutlichen Staarstein im Kohlensandsteine (s. Taf. XXXI.), durch welchen die früher gefundenen *Caulopteris*-Arten erklärt wurden. Herr Hauptmann von Gutbier hatte die Güte, die *Caulopteris Freieslebeni* mir zur Untersuchung vorzuleihen, aber leider fand ich keine mikroskopische Structur an derselben, und konnte nur constatiren, dass sie ebenfalls, wie die von mir gefundenen *Caulopteriden*, wahre *Psaronii* seien. An *Psaronius (Caulopteris) carbonifer* und *pulcher* fand ich auch noch die Wurzeln, welche die Oberfläche des Stammes bedecken, und an *Psaronius arenaceus* (Taf. XXVIII. Fig. 5.), und an der *Caulopteris Freieslebeni* waren die Insertionsnarben der Blätter noch deutlich sichtbar. Aus diesen Beobachtungen ging gleichzeitig der Schluss hervor, dass die Gattung *Caulopteris* der älteren Gattung *Psaronius* unterordnet werden müsse, und dass *Caulopteris primaeva* (Lindl. et Hutton. Taf. 42.) und *Caulopteris Phillipsii* (L. c. Taf. 140.) wahrscheinlich *Psaronii*, oder eigentlich Rindenabdrücke derselben, aber bis heute noch als solche nicht erwiesen sind, und dass *Sigillaria peltigera*, *macrodiscus* und *Cistii* (Brongn. Hist. 11. Taf. 138. 139. 140. Fig. 2.) ebenfalls wohl nur Rindenabdrücke von Farnstämmen sein dürften. Aus dem Ver-gleiche der Querschnitte des *Psaronius carbonifer* (Taf. XXVIII.

Fig. 1—3.) mit *Scitaminites musaeformis* Sternb. (s. Taf. XLV. Fig. 3.) ging hervor, dass letztere ebenfalls ein *Psaronius* sei, und daher fand ich mich auch veranlasst, eine getrenne Abbildung hier zu geben.

Wenn man nun, nach allen diesen einzelnen Beobachtungen, den äussern Habitus der Staarsteine betrachtet, so sieht man alsbald, dass dieselben lange, walzige oder rundliche Stämme waren, an welchen ich keine Schnuppen beobachtete konnte, und dass ihre Blätter spiralig standen, und Blattnarben hinterliessen, welche höchst wahrscheinlich viele Gefäßbündel besassen, sicherlich aber keine hufeisenförmigen, wie sie *Protopteris* besitzt. Die Aussenfläche der Stämme war nebst den Blattnarben noch häufiger mit einem dichten Flechtwerke von Wurzelfasern bedeckt, deren Structur bei den *Psaronien* aus dem Rothen Todtenliegenden längst bekannt war, die ich aber hier auch bei den im Kohlensandsteine vorkommenden Arten nachweisen werde.

Die Blattnarben ähnelten den Blattnarben der Gattung *Zippea* (Taf. XXVI. Fig. 2.), welche mit der Gattung *Diplotegium* (Taf. LIX. Fig. 3—7.) gleichsam den Übergang zwischen den Staarsteinen und *Protopteriden* vermittelt, und hier ist die äussere oder Rindenblattnarbe mit ihren zahlreichen Gefäßbündeln von der *decorticatae* höchst verschiedenartig gebaut, denn letzter besitzt wirklich fast hufeisenförmige bandförmige Gefäßbündel von ungefähr der folgenden Form: ☽, deren Endstücke nach innen eingekrümmt sind. Im Kohlensandsteine, und überhaupt in allen körnigen Versteinerungsmitteln, sind die Wurzeln und die innere Structur sehr selten erhalten, öfters jedoch die Rindenabdrücke, welche ich jedoch stets sehr degenerirt sah. Bei den verkieselten Arten aber ist die Structur und die Wurzelumhüllung des Stammes stets sehr gut erhalten, und mir wenige weiche Theile sind, durch der Versteinerung vorhergegangene oder gleichzeitige Maceration, zerstört oder aufgelöst. Aber hier ist es bisher noch nicht möglich gewesen, Stämme ohne Wurzelumhüllung aufzufinden, und die Blattnarben oder die Aussenseite des Stammes zu beobachten. Diese Beobachtung muss noch glücklicheren, oder in der Nähe solcher verkieselte *Psaronii* führenden Formationen wohnenden Beobachtern überlassen bleiben, und ich begnüge mich hier von dem im Kohlensandsteine aufgefundenen wahren *Psaronius*-Arten auf die verkieselten zurückzuschliessen.

Warum ich die Gattung *Zippea* zu den *Protopteriden* zähle, wurde schon früher erörtert, und welche Gründe mich hewogen haben, *Diplotegium* zu den *Psaroniēen* zu stellen, wird bei Beschreibung des Holzkörpers desselben klar werden.

Die Blattnarben der *Psaroniēen* stehen, wie schon erwähnt wurde, in Spirallinien um den Stamm. Bei *Psaronius arenaceus* (Taf. XXVIII. Fig. 5.) fand ich dieselben in vier Reihen stehend, bei *Psaronius carbonifer* (Taf. XXVIII. Fig. 1—3.), *Psaronius musaeformis* (Taf. XLV. Fig. 3.) und *Psaronius speciosus* (Taf. XLIV. Fig. 1.) scheinen sie distich oder quaternär gestanden zu haben. Bei *Psaronius infaretus* Unger (Taf. XXXIV. Fig. 1.) kann man im Querschnitte deutlich acht Paar Vorsprünge (g. g.; h. h.; i. i.; k. k.; l. l.; m. m.; n. n.; o. o.) der Rindensubstanz unter-

*) Über einen fossilen Farnstamm, *Caulopteris Freieslebeni*, aus dem Zwickauer Schwarzkohlengebirge, Zwickau 1842. 8. Taf. II. III. u. s. w.

scheiden, welche zu ebenso viel d. i. acht Blattnarben laufen. *Caulopteris Phillipsii* (Lindl. l. e. Taf. 140.) und *Caulopteris primaeva* (l. c. Taf. 42.) zeigen ebenfalls zahlreiche, genäherte und im *Quincunx* gestellte Blattnarben.

Die grösste Zahl der Blattnarben besitzt jedoch die Gattung *Diplotegium*. Eine Reihe Zählungen gaben $\frac{32}{64}$ oder $\frac{42}{84}$ d. i. $\frac{1}{2}$. Sie besitzt auch die den Farnen fremdartigste Blattnarbe und dreierlei, deutlich zu sondernde und trennbare Rindenschichten. Bei der Beschreibung dieser sonderbaren und dubiosen Gattung werde ich auf die Einzelheiten zurückkommen.

Von den neuen Organenschichten, welche ich am Stämme der baumartigen Farne nachgewiesen habe, lassen sich nur wenige bei den *Marattiaceen* sowohl, als auch bei den *Psaronieen*, als wirklich zu sondernde annehmen. An den *Psaronieen* kann bei den uns bekannten Zuständen ihrer Erhaltung von einer Oberhaut kaum die Rede sein, und ebenso ist nur bei wenigen mir bekannten Arten die äussere Markscheide der Rinde erkennbar erhalten. Deutlich erhalten sah ich diese Markscheide an *Psaronius intertextus* (Taf. XXXIII. Fig. 2. e. e. Fig. 4.), ihr Zellgewebe besteht aus sechsseitigen Zellen, welche oft grössere Lückenzellen umschließen. Bei *Psaronius cyatheaeformis* sind nur Spuren erhalten; jedoch bei *Psaronius radiatus* (Taf. XXXVII. Fig. 2. a. Fig. 6. f. f.) ist es sehr vollkommen erhalten, und sein Übergang in die Parenchymischeide der Wurzeln vollkommen deutlich sichtbar. Ebenso ausgezeichnet ist es an *Psaronius elegans* (Taf. XLIII. Fig. 6.) und bei *Psaronius speciosus* (Taf. XLIV. Fig. 2. a.).

Die Rindenschicht der *Psaronius*-Arten besteht aus einer starken, derben, aus dickwandigen Zellen gebauten Bastschichte, die oft sehr gut erhalten ist. Bei *Psaronius radicans* ist sie bald sehr gut erhalten (Taf. XXXI. Fig. 4. c.) und ihre Zellen sind teilweise noch sechseckig, und ihre Wände deutlich, oder sie sind weniger gut erhalten und comprimirt (l. c. Fig. 2. c. c. Fig. 4. l. l.). Bei *Psaronius helmintholithus* (Taf. XXXII. Fig. 2. a.) ist die Rindenschicht fast eine Linie dick, und da ihre Zellen von gleicher Form und Grösse, wie die der äusseren Markscheide der Rinde sind, so scheinen sie in der Vergrösserung unmittelbar in sie überzugehen. Bei *Psaronius intertextus* fand ich nur die Rinde ausgezeichnet entwickelt und erhalten, und sie besteht aus einer liniendicken dunkelgefärbten Schichte (Taf. XXXIII. Fig. 1. b. b. 2. 5.), aus dickwandigen sechsseitigen Zellen, welche durch Fäulniss sich abgelöst und zugerundet haben (Fig. 5.). Bei *Psaronius infarctus* (Taf. XXXIV. Fig. 4. i.) besteht die Rinde ebenfalls aus dickwandigen, aber comprimirten Zellen. Ausgezeichnet erhalten fand ich sie ferner bei *Psaronius cyatheaeformis*, *radiatus*, *medulosus* und *elegans*, und bei *Psaronius cyatheaeformis* ersicht man deutlich, dass sie unmittelbar in die Bastscheide der Wurzeln sich fortsetzt, und dass die Bastschichte der Rinde und die Bastscheide der Wurzeln ein und dasselbe Organ sind, und die Form des Überganges dieser Schichten ist ebenso, wie ich ihm oben bei den baumartigen Farnen beschrieben habe. Ich vermuthe ferner, dass diese pachytischen Zellen auch wirklich geschichtete Wände be-

sitzen, nur wurde mir bei den Mangel tüchtiger Steinschleifer, und in meiner etwas ürmlichen Lage, die Untersuchung und Constatirung dieser Vermuthnung unmöglich.

Die Rinde der *Psaronii* besteht daher aus zwei Schichten:

1. aus dem Rindenparenchyme und

2. aus der Bastschichte der Rinde, und die erstere muss nothwendig an von Wurzeln entblößten Stellen, eine Oberhaut aus ihrer äussersten Lage bilden.

Wenn ich hier von Rindenmark spreche, so verstehe ich nur die äusserste Schichte des gleichartigen und gemeinschaftlichen Stammarkes, welches zwischen den äussersten Holzbündeln und der Bastschichte der Rinde liegt, darunter, ohne ein eigenthümliches Organ bezeichnen zu wollen, welches das Rindenmark der Baumfarne ebenfalls nicht ist. Ich werde daher hier gleichzeitig von allen Marksichten des *Psaronius*-Stammes sprechen, da sie meinen Erfahrungen nach alle fast gleich gebaut sind, sie mögen nun zwischen der Rinde und den einzelnen Holzbündeln, oder zwischen letzteren liegen, und sie alle einfach als Stammark bezeichnen, und dieses sehen wir bei *Psaronius radicans* (Taf. XXXI. Fig. 2. 4. b. b.) aus einem gleichartigen Gewebe aus sechsseitigen, dünnwandigen Zellen gebildet. Bei *Psaronius helmintholithus* (Taf. XXXII. Fig. 2. f.), *Ps. intertextus* (Taf. XXXIII. Fig. 2. d. d.), *Ps. medulosus* (Taf. XXXIX. Fig. 2. e. e.) und bei *Ps. cyatheaeformis* (Taf. XXXV. XXXVI. Fig. 1. f. 5. c. f.) ist es ebenso gebaut, und bei letzteren findet man noch einzelne Harzcrypten (Fig. 1. g.) theils erhalten, theils ausgespult (Fig. 5. f. f.). Bei *Psaronius infarctus* Unger (Taf. XXXIV.) ist das gesamte Stammark fast aufgelöst und die Zellen haben sich gesondert und stehen einzeln in der Versteinerungsmasse versenkt, und hier scheint die äusserste, zwischen der Rinde (l. c. Fig. 4. i.) und den Holzbündeln gelegene Schichte (Fig. 2. a. Fig. 4. a.) grössere Zellen, als die zwischen den einzelnen Holzbündeln gegen die Mitte des Stammes zu liegende Schichten (Fig. 2. d. e.) gehabt zu haben. In den mittleren Schichten findet man auch noch einzelne kleine Markpartien, welche weniger zerstört und verändert sind, und deren Zellen noch regelmässig gelagert und sechseckig sind (s. Fig. 2. e.). Alle diese bisher aufgeföhrten Stammarksteine haben ein dichtes, kleinzeliges und gleichartiges Stammark ohne Lücken. Bei *Psaronius speciosus* und *Ps. alsophiloides* ist das Stammark ein wahres Lückengewebe, gleich jenem, welches man im Strunk und den Blattstielen der *Parkeria* findet, und ich glaube daher diese beiden und die anderen, in den Wurzeln, Lückengewebe enthaltenden Arten, z. B. *Psaronius dubius*, *giganteus*, *Asterolithus*, *porkeriaeformis* und *Ps. mocrorrhizus* als im Wasser lebende Arten oder als Wasserpflanzen dieser Gattung bezeichnen zu dürfen. Dieses Lückengewebe ist in der Nähe der Bastschichte (Taf. XLIV. Fig. 2. b.) grosszellig und seine Lücken sind unregelmässig und durch einfache Zellreihen (l. c. Fig. 2. c. d. e.) begrenzt, und die Zellen sowohl, als auch die Lücken werden gegen die Mitte des Stammes zu etwas kleiner. Einzelne Zellen dieser Wände enthalten auch Harzcrypten (Fig. 2. d. e.)

und sind noch bräunlich gefärbt, während die andern anstossenden hell und durchsichtig sind. Bei *Ps. alsophiloides* ist das Stammmark (l. c. Fig. 6. m.) sehr schlecht erhalten, aber ungeachtet der fast völligen Auflösung kann man dessen Lücken noch deutlich erkennen. Im Stammmark der *Psaronius*-Arten habe ich leider kein Stärkmehl erhalten gefunden, und daher ist der Vergleich mit dem Stammmark der *Marattiaceen* auch nicht so evident, aber diese letzteren ähneln in Bezug des Zellbaues und der Harzcrypten doch unserordentlich den *Psaronien* ohne Lückengewebe. Eine merkwürdige Erscheinung ist es jedoch, dass nach meinen allerdings sehr beschränkten Beobachtungen die Staarsteine mit derbem Stammmark, auch im Rindenmark der Wurzeln derbes Zellgewebe, und die mit Lückengewebe im Stämme auch in den Wurzeln Lückengewebe zeigen, wodurch meiner Ansicht nach die Identität und der Ursprung des Stammmarkes und des Rindenmarkes der Wurzeln unzweifelbar nachgewiesen und bestätigt wird.

Wir kommen nun zur Betrachtung des Holzkörpers der *Psaronii* und zur Vergleichung desselben mit jenem der *Marattiaceen*. Die einzelnen Holzbündel, welche den Holzkörper bilden, liegen bei allen *Psaronius*-Arten im Stammmark zerstreut, ohne eigentliche Holzkreise zu bilden, wie man sie bei den *Protopteriden* oder *Cyatheaceen* findet. Sie liegen jedoch bei einigen Arten mehr oder minder in einer gewissen Regelmässigkeit, sobald man ihre gegenseitige Lage berücksichtigt. Bei denjenigen Arten der Gattung *Psaronius*, welche meiner Ansicht nach distiche Blätter hatten, wie bei *Psaronius simplex Unger* (Cotta *Dendrolith.* Taf. VI. Fig. 1. 2.), *Ps. carbonifer* (s. uns. Taf. XXVIII. Fig. 1. — 4.) und bei *Ps. musaeformis* (Taf. XLV. Fig. 3.) sind die Holzbündel reitend, und als analoge Formen desselben Holzkörpers kann man auch jene des *Ps. speciosus* (Taf. XLIV. Fig. 1.—4.) und des *Diplotegium Brownianum* (Taf. LIX. Fig. 3.—7. d. d.) ansehen. Bei *Ps. helmintholithus* (Taf. XXXII. Fig. 1.), *Ps. Gutbieri* (Taf. XLII.), *Ps. chemnitziensis* (Taf. XLIII.) sind die Holzbündel lang und schon mehr unregelmässig gestellt, und bei *Ps. intertextus* (Taf. XXXIII.) und *Ps. infarctus* (Taf. XXXIV.) sind die Holzbündel gedrängt, sehr ungleich lang und in wahrscheinlich unenträthselbare Kreise geordnet, und hierdurch sind sie fast analog geordnet den Holzbündeln, welche man im Querschnitte der *Angiopteris eveata* (Taf. XLV. Fig. 4.) oder *A. angustifolia Prest* (Taf. XLV. Fig. 6.) und der *Marattia* (Taf. LI. Fig. 12.) oder der *Danaeaen* (Taf. LI. Fig. 17. 19.) sieht. Die Bündel der fossilen und lebenden Arten der hier verglichenen Reihen sind ungleich lang, oft zwischen grosse, kleinere eingelagert, oder sie sind maschen- oder schlingenförmig gekrümmmt, oder selbst verästet, und ihre Enden sind bald nach aussen, bald nach innen gekrümmmt. Die zu den Blättern laufenden Holzbündel der Stämme mit distichen Blättern, z. B. *Ps. carbonifer* (Taf. XXVIII. Fig. 2. 3.) und *Ps. musaeformis* (Taf. XLV. Fig. 3. b.) sind mit ihren Rändern nach innen gerollt, und bei *Ps. helmintholithus* sind die bereits in die Rhachis getretenen zwei Gefässbündel bald mehr, bald weniger S-förmig gekrümmmt (s. Taf. XXXII. Fig. 1.), während bei *Ps. infarctus* die zu den Blättern

laufenden Gefässbündel eine unter einander und gegenseitig höchst verschiedene Richtung haben, und sich gewöhnlich zur Axe des Stammes radiär stellen, wie man es auch bei den lebenden *Angiopteriden* und *Marattiaceen* sehen kann. Von eigentlich centralen Organen kann bei den *Psaronien* ebenso wenig, wie bei den *Marattiaceen* die Rede sein, denn wenn auch bei *Psaronius carbonifer* und *Ps. musaeformis* (Taf. XLV. Fig. 3. n.) der A-förmige Gefässbündel als der mittelste betrachtet werden muss, so liegt er doch nie im Centrum des Stammes, sondern er umfasst dasselbe, und er muss als aus zwei einzelnen Bündeln verschmolzen betrachtet werden, wie ich ihn denn öfters auch wirklich in zwei Bündel getrennt bei *Ps. musaeformis* und bei *Diplotegium Brownianum* gefunden habe. Diese letztere Gattung besitzt den einfachsten Holzylinder, und bildet gleichsam den Übergang von den *Protopteriden* zu den *Psaronien*, obgleich sie ein sehr heteroclitisches Gebilde ist, und durch ihren Rindenbau gleichsam mit *Bergera* und *Knoria* verwandt erscheint. Ihr Holzylinder (Taf. LIX. Fig. 3. 4. d. Fig. 6. 7.) besteht aus einem centralen, sich gabelig spaltenden Bündel, und diesem parallel aus zwei seitlichen, etwas nach innen und aussen gebogenen Bündeln. Bei den meisten Resten der *Psaronii* sind die Holzbündel leider durch die Versteinermug vorhergegangene Maceration verschoben oder verworfen, und daher ist ihre Stellung in solchen Fällen auch völlig unenträthselbar, und gewöhnlich sind sie um so mehr verworfen und zerbrochen, je länger die einzelnen Holzbündel und je stärker sie waren.

Wie bei den *Marattiaceen*, so ist auch bei den *Psaronien* ein Holzbündel bei derselben Art wie jeder andere desselben Stammes gebaut. Bei *Marattia* zeigte ich, dass jeder Holzbündel (Taf. LI. Fig. 13. g.) seine eignethümliche Scheidenhaut (l.) besitzt, welche von aussen von der Bastschide (c.) umgeben ist. Bei vielen gut erhaltenen *Psaronien* findet man die Scheidenhaut der Holzbündel ebenfalls noch erhalten, selten aber besitzt sie noch wirkliche Textur, gewöhnlich stellt sie eine dunkle, braune oder schwarze, die Holzbündel umhüllende, texturlose Substanz dar. Bei *Psaronius arenacens* (Taf. XXVIII. Fig. 8.) ist der Holzbündel mit einer solchen braunen Haut umgeben, welche noch hin und wieder einzelne Zellen ihrer ehemaligen Textur zeigt; bei *Psaronius pulcher* sind nur Spuren desselben vorhanden, und nur bei sehr gut erhaltenen Holzbündeln (z. B. Taf. XXX. Fig. 2.) sieht man die Reste der braunen Scheidenhaut deutlich. An den Holzbündeln des *Psaronius helmintholithus* (Taf. XXXII. 2. c. e.) ist die Scheidenhaut dick und braunroth, bei *Ps. infarctus* (Taf. XXXIV. Fig. 2. 3. b. b.) ist sie schwarz, und besteht aus gestreckten Zellen, ebenso ist sie bei *Ps. cyatheiformis* (Taf. XXXVI. Fig. 2. b²), wenn auch unvollständig vorhanden, doch aus dickwandigen Zellen gebaut. Bei *Ps. scolecolithus* (Taf. XXXVIII. Fig. 2. d.) und bei *Ps. medullosus* (Taf. XXXIX. Fig. 2. d. d.) ist sie dick, aber völlig undurchsichtig und aufgelöst; ebenso bei *Ps. Gutbieri* (Taf. XLII. Fig. 2.), wo sie ebenso, wie das sie unlagernde Stammmark in einzelne Maderpunkte zerfallen ist. Bei *Ps. chemnitziensis*

(Taf. XLIII. Fig. 3. b. b.), *Ps. speciosus* (Taf. XLIV. Fig. 3. f. f.) und *Ps. alsophiloides* (l. c. Fig. 6. o. o.) ist die Scheidenhaut dünn und zart, und wenn sie Structur hat, sowohl durch diese, wie auch durch ihre braune Farbe von dem sie umgebenden Stammkarke verschieden. Bei *Psaronius radnicensis*, *intertextus*, *cyatheaeformis* und *Ps. radiatus* scheint sie völlig zu mangeln, wenigstens habe ich keine Spur derselben bei den von mir untersuchten Exemplaren gefunden.

Der von der Scheide umschlossene Gefässbündel ist fast immer im Querschnitte bandartig, und seine beiden Ende sind sehr oft etwas verdickt oder keulig. Die ihn bildenden Gefässe sind meistens sechsseitige Prismen, ihre Wände liegen nur an einander, ohne eigentlich verwachsen zu sein, wie bei den Farnen der Jetztwelt, und sie sind alle wahre Treppengefäße.

Ich habe bei keinem Staarsteine noch punktirte oder andere Gefässformen aufgefunden, und auch dadurch gleichen sie den *Marattiaceen* der Jetztwelt.

Markstrahlen besitzen die *Psaronien* ebenfalls nicht, und ich habe dieselben auch bei den *Marattiaceen* nicht gefunden; aber bei *Psaronius intertextus* (Taf. XXXIII. Fig. 3.) findet man zwischen den Gefässen oft eigenthümliche, grosse, leere Räume oder Lücken, die ich mir nicht erklären kann.

Nachdem ich den Stamm der *Psaronien* betrachtet habe, will ich zur Beschreibung des Baues der Wurzeln übergehen, ohne jedoch erst die Meinungen früherer Forscher über die Deutung dieser Organe, z. B. als Gefässbündel der Rinde n. s. w. zu berücksichtigen und zu widerlegen, indem ich schon vor fast zehn Jahren in den Skizzen zur Phytotomie den Ursprung und die Bedeutung der Wurzeln hinlänglich verdeutlicht habe, und hier mich durchaus nicht mit Ansichten und Meinungen Anderer befassen, oder gar irre leiten lassen will.

Die Wurzeln an den Stämmen der *Psaronii* will ich als Luftwurzeln betrachten, sobald man solches verlangt, oder als Erdwurzeln, und in letzterem Falle wird man die von uns gefundenen Stammfragmente als die Basis oder den wurzelreibenden Theil derselben betrachten müssen. Beide Ansichten sind für unsere anatomischen Untersuchungen höchst gleichgültig, da die fossilen und lebenden Farne in Bezug ihres Baues im unter- oder oberirdischen Stammtheile gleich gebaut sind, und ihre Luftwurzeln genau dieselbe Structur, wie ihre Irdwurzeln besitzen, und fast stets auch von gleicher Dicke und Länge sind,

Die Stämme fast aller mir bekannten *Psaronius*-Arten sind mit einem dichten Gewebe von Wurzelfasern umgeben, oder wenn ihnen dieses letztere fehlt, so findet man einzelne Reste der Wurzeln, aus der Rinde tretend, an der ganzen Fläche des Stammes. Die einzelne Wurzel eines *Psaronius* ist, je nach ihrer Erhaltung, aus sechs wesentlichen Schichten zusammengesetzt, als: 1. Aus der Epidermis oder der äusseren Rindensubstanz, 2. der Basthaut der Rinde oder der inneren Rindensubstanz, 3. dem Rindenkarke, 4. der Gefässscheide, 5. dem Gefässmarke und 6. den Gefässen. Jedes dieser Organe der Wurzel entspricht einem ma-

logen Theile des Stammes, aus dem es gebildet und entsprungen ist, und mit dem es gleiche Textur besitzt. Als Typus einer *Psaronius*-Wurzel will ich die Wurzeln des *Ps. Zeidleri* (Taf. XL. Fig. 2.) betrachten, da sie unter allen von mir geschenken Arten am vorzüglichsten erhalten sind. Im Querschnitte (l. c. Fig. 2.) betrachtet, sind diese Wurzeln mit einer äusseren Zellschichte, der Epidermidalschichte, grosser, sechsseitiger Zellen (Fig. 2. 4. a. a.) umgeben, deren äusserste Zellreihe (b. b.) etwas dickere Wände besitzt und kleinzelliger ist, und so gleichsam die Epidermis oder Oberhaut der Wurzel bildet. Sie geht durch die Verdickung der Wände der innersten Zellschichten allmählig in die Basthaut (Fig. 2. 4. c. e.) über, und diese ist aus fast schwarzen, sechsseitigen, dickwandigen Zellen gebildet, und sie umschliesst das Rindenmark (Fig. 2. 3. d. d.) völlig; und dieses letztere besteht aus grossen, sechsseitigen, zarten Zellen, deren Wände weiss, dünn und durchsichtig sind. Die Zellen des Rindenmarkes gehen nahe am Gefässbündel durch Verkleinerung und schichtweise Lagerung, so wie auch durch Verfärbung in die Gefässscheide (Fig. 2. 3. e. e.) über, und diese umschliesst den centralen Gefässbündel, welcher aus der Markscheide der Gefässe (Fig. 2. 3. f. f.) und aus vier oder mehreren isolirten, sternförmig gestellten Gefässbündeln (Fig. 2. 3. g. g.) besteht. Dieselbe Reihenfolge der Organe findet man stets, und wenn manches Mal eines dieser Organe fehlt, so dürfte es doch wohl nur durch Maceration oder Fäulniß vor der Petrificirung verloren gegangen sein, und seine Reste dürfen sich bei sehr aufmerksamer Betrachtung einer grösseren Zahl von Individuen auffinden lassen. Aber bei allen *Psaronius*-Arten besteht das Rindenmark nicht immer aus einem so gleichartigen Zellgewebe wie bei unserer Normform, sondern viele Arten zeigen in demselben bald grössere, bald kleinere Lücken, oder sind mit wirklichem lückenbildenden Gewebe versehen, so z. B. *Ps. dubius* (Taf. XXX. Fig. 5.—12.), *Ps. speciosus* (Taf. XLIV. Fig. 1.—4.), *Ps. alsophiloides* (l. c. Fig. 5. — 10.), *Ps. boemicus* (Taf. XLV. Fig. 1. 2.), *Ps. giganteus* (Taf. XLI.), *Ps. asterolithus* (Taf. XLVII. Fig. 1. 2.) und *Ps. parkeriaeformis* (Taf. XLVII. Fig. 3.—6.). Den Übergang von diesen zu den früheren macht *Ps. macrorrhizus* (Taf. XLVII. Fig. 7. 8.), dessen Rindenmark (Fig. 8. b.) vereinzelte grosse, lückenbildende Räume (c.) enthält.

Bei vielen *Psaronius*-Arten ist die Gefässscheide nicht so stark entwickelt wie bei *Ps. Zeidleri*; bei einigen ist sie eine dünne, dunkler gefärbte Membran (Taf. XLIII. Fig. 7. o.), welche aus einer einzelnen Zelllage besteht; bei noch anderen Arten ist sie sehr verdickt und brann, und scheint aus zwei Lagen zu bestehen (z. B. Taf. XXXII. Fig. 3. k.), leider aber zeigen meine Exemplare keine deutliche Structur. Bei noch anderen scheint sie wirklich gefehlt zu haben, z. B. bei *Ps. asterolithus* und *Ps. parkeriaeformis* (Taf. XLVII. Fig. 2. 4.), oder so zart gewesen zu sein, dass sie bei der Maceration völlig aufgelöst wurde und verschwand.

Im Rindenkarke findet man bei einigen Arten in der Nähe

der Gefässcheide einzelne, dunkler gefärbte oder lichtere, dickwandige Zellen oder Röhren (*Ductus*) (s. Taf. XXX. Fig. 9. e. Taf. XXXIII. Fig. 6. h.), welche sehr oft vereinzelt an den Ecken des von der Gefässcheide gebildeten Sternes stehen, und deren Zweck ich nicht kenne, die aber die einzelnen Arten trefflich charakterisiren.

Bei *Psaronius Cottai* (Taf. XLI.) findet man ähnliche Röhrenbildende Zellen, aber an die innere Fläche der Basthaut der Rinde gestellt und ihr gleichsam genähert. Hier sind sie gross, rundlich, eiförmig oder sechsseitig (Taf. XLI. Fig. 2. 3. c. e.), dickwandig und schwarz, und mit unbewaffnetem Auge sichtbar. Sie sind oft kohl, oder mit einer braunrothen Masse erfüllt, und einzelne derselben enthalten sehr oft fünf bis sechs zerstreut stehende kleinere Zellen (Fig. 3.). Ich kenne die Bedeutung dieser Organe ebenfalls nicht, und ich sah sie bisher in den Wurzeln unserer lebenden Baumfarne nicht; leider konnte ich keine Wurzeln der *Angiopteriden* untersuchen, und meine gegebenen Abbildungen sind nur Copien der sehr unvollständigen Zeichnungen von Prof. Meyen.

Auch im Zellgewehe der Epidermidalschichten habe ich Spuren von lückenbildendem Gewebe bei *Psaronius radnicensis* (Taf. XXXI. Fig. 3. k.) aufgefunden, leider war aber bei dieser in Sandstein gefundenen Art die Textur der übrigen Gewebe zerstört. Das gleichzeitige Auftreten des Lückengewebes im Stamm und in den Wurzeln bei *Psaronis speciosus* und *Psaronius alsophloides* (Taf. XLIV.) dürfte zu dem Schlusse berechtigen, dass alle *Psaronii*, welche in der Wurzel ein lückenbildendes Rindenmark besitzen, auch ein lückenbildendes Stammmark haben, und so umgekehrt, da das Rindenmark der Wurzeln aus dem Marke des Stammes, welchem die Wurzel angehört, entspringt, und meinen Erfahrungen gemäss diese Organe stets dieselbe Structur besitzen. Die Gefässen der Wurzeln sind bei den von mir untersuchten Staarsteinen in vier bis sechs sternförmig gestellte Bündel vereinigt (s. Taf. XLVII. d. d.), und von dieser Stellung und ihrem fleckigen Querschnitte erhielten sie den deutschen und englischen Namen: Sternsteine, *Starry-stones*. Bei wenigen Arten nur sind sie in einem einzigen Bündel verschmolzen, welches dann aber noch immer Spuren dieser sternförmigen Gefässbündelstellung zeigt. Sehr oft stehen die einzelnen Theile oder Bündel frei, öfters noch sind sie am Grunde oder in der Mitte unregelmässig verschmolzen, und bilden dann verschieden lange und starke Radien, und diese Stellung erinnert sehr an die ganz ähnliche, man könnte sagen gleiche Stellung und den Bau des Wurzelbündels bei der vom sel. Meyen aus Luzon gebrachten *Angiopteris* (s. Taf. XLV. Fig. 7. 8.). Die einzelnen Gefässen des ganzen oder der einzelnen Bündel sind sehr ungleich gross, und bei vielen Arten findet man an der Spitze der Radien zwei bis sechs sehr kleine Gefässen stehen, oft verschoben oder seitlich aufgesetzt, und man sieht dieselben sehr gut bei *Psaronius bohemicus* (Taf. XLV. Fig. 2. g. g.) und sehr vielen anderen Arten, und eben solche kleine, ganz ähnlich gelagerte Gefässen (Taf. XLV. Fig. 8. g.) findet man auch an den Spitzen der Radien des Gefässbündels bei der von Meyen mitgebrachten *Angiopteris*.

Alle Gefässen der *Psaronien* sind Treppengefässen, und ich habe die Gefässen der Wurzeln genau so wie jene des Stammes gebaut gefunden.

Nachdem ich nun hier den Bau der *Psaronien* betrachtet, und ihn so genau, als es für meine Hilfsmittel möglich war, mit jenem der *Marattiaceen*, namentlich mit *Angiopteris* und *Marattia* verglichen habe, und die Ähnlichkeiten beider sowohl im Stamm, als auch im Wurzelbaue gezeigt habe: so brauche ich wohl kaum mehr zu erinnern, dass ich nach solchen Analogien, wie die hier nachgewiesenen, die Gattung *Psaronius* nur als Glied der *Marattiaceen* betrachten kann, und dass ich sie neben *Angiopteris Hoffm.* als ihre nächste und natürlichste Verwandte stellen werde. Bei der Betrachtung der einzelnen Gruppen werde ich auch andere Analogien nachzuweisen trachten; hier aber will ich zu dem Baue der bisher von mir gefundenen und untersuchten Blattstielereste der vorweltlichen Farne übergehen, um so mehr, da die aus Blattstielen und Wurzeln bestehenden Reste, welche ich *Tempskya* genannt habe, im Habitus mit den *Psaronien* verwandt sind.

Die Blattstielle der jetzlebenden Farne stehen bei denjenigen Arten, welche sehr kurze Rhizome bilden, an ihrem untern Ende zwischen den Wurzeln, und sehr häufig gelingen Querschritte des ganzen, früher sorgfältig geleimten Wurzelstockes so, dass man Wurzeln und Rhachis in horizontalen Durchschnitten erhält, genau ähnlich den Durchschnitten der *Tempskya* (Taf. LVIII. Fig. 1. 6. 9. Taf. LIX. Fig. 1.). Dieser Analogie, und des Baues der Rhachisdurchschnitte (Taf. LVIII. Fig. 2. 3. 4.) und der Wurzeln (l. e. Fig. 5. 8. 10. g. h.) wegen, halte ich diese Petrefacta ebenfalls für Rhizome oder Wurzelstücke, oberhalb des Stammes geschnitten. Die anderen von mir auf Taf. LII.—LVI. abgebildeten Fragmente erkennt man auf den ersten Anblick für Farnkrautstiele, und bei der guten Erhaltung dürfte über dieselben wohl kaum ein Zweifel mehr obwalten. Jedoch werde ich nie versuchen, die einzelnen Reste in die Familien, Gruppen und Gattungen unserer jetztweltlichen Farne einzureihen, da ich zu genau weiß, wie misslich solche Einreihungen überhaupt sind, und wie wenig wir unsere jetztweltlichen Farne in Bezug des Baues ihrer Blattstielle kennen. Eine umfassende Arbeit über die Gefässbündelstellung der gesammten bekannten Arten unserer Farnkräuter wäre die erste Bedingung für solche Vergleichungen; sie bleibt aber für einen so mittellosen Naturforscher, wie es der Schreiber dieser Zeilen ist, leider ein frommer, unerreichbarer Wunsch! — Untersucht man jedoch die Blattstielle der Farne überhaupt in Bezug ihres anatomischen Baues, so findet man im Querschnitte, z. B. an den Stengeln von *Ancimidictyum Phyllitidis* (s. Taf. LVII. Fig. 17. 18. Taf. LVIII. Fig. 12.—15.):

1. Die den Stiel umgebende Oberhaut, und unter derselben
2. die Bastschichte der Rinde, welche gewöhnlich hart ist, und aus dickwandigen Zellen besteht. Sie umschliesst
3. das Markgewebe, welches gewöhnlich aus lockerem, grosszelligem Gewebe besteht, und mit dem Rindenmarke des Stammes

sehr oft von gleichem Baue und Ursprunge ist. In seiner Mitte liegt

4. das Gefässbündel, welches aus
 - a) der Bastscheide und aus
 - b) den Gefässen besteht, welche letztere oft eine eigene dünnhäutige, gefärbte
 - c) Markscheide besitzen.

Das Gefässbündel ist mit den Holzbündeln des Stammes stets von gleichem Baue, und es ist oft doppelt oder besteht aus einer gewissen Zahl vereinzelter Bündel, welche in einer für jede Species eigenen Stellung stehen. Die Formen der Gefässbündel sind sehr verschieden, und bei unseren lebenden Farnkräutern sind sie gewöhnlich halbmond- oder hufeisenförmig, oder stehen in solche Linien geordnet, und die Oeffnung ist gewöhnlich nach der Innenseite der Rhachis gerichtet. Bei den vorweltlichen Farne habe ich aber solche Gefässbündel nach rückwärts gerollt gefunden (s. Taf. LVI. Fig. 2.).

Die baumartigen Farne besitzen oft parallel liegende Gefässbündel, z. B. *Trichopteris excelsa* (Taf. LVII. Fig. 15. 16.), und in der Vorwelt fand ich eine analoge Form an den Gefässbündeln von *Diplophacelus arboreus* (s. Taf. LV.), und hufeisen- und mondförmige Gefässbündel fand ich bei *Selenopteris*. Die Rhachis der von mir entdeckten vorweltlichen Farnreste besteht im Querschnitte betrachtet aus denselben anatomischen Schichten, und die Gewebe wie die Gefässze zeigen gegenseitig viele Analogien. In der Vorwelt entdeckte ich jedoch untaugbare Rhachisfragmente, welche poröse Gefässer enthalten, während die Gefässer der Rhachis der mir bekannten lebenden Farne Treppengefässer besitzen.

Wenn man die Durchschnitte der Blattstiele in den *Tempskya*-Arten (Taf. LVIII. Fig. 2.—4.) betrachtet, so findet man naunentlich bei *Tempskya pulchra*, dass die Blattstiele zweierlei Stellungen und Zahlen der Gefässbündel enthalten, und im Vergleiche mit den andern Arten dieser Gattung findet man, dass die Normform wohl diejenige sein muss, welche einen grossen (l. c. Fig. 3. c.) und zwei kleine Gefässbündel (e. f.) enthält. In einigen andern Durchschnitten (Fig. 4.) findet man jedoch zwei grosse Gefässbündel (g. h.) und zwei Paar kleine (i. i. i. i.), in noch andern (Fig. 2.) einen grossen und fünf kleinen. Um nun zu finden, ob diese letzteren Stamm- oder Rhachis-Durchschnitte sind, habe ich viele Farne untersucht, und gefunden, dass die Gefässbündel aller Farnstämme kreisförmig gelagert stehen (s. Taf. LVII. Fig. 11. von *Aneimidictyon Phyllitidis*), und die von mir „Rhizom“ genannten Stammformen besitzen nur ein Hulzbündel. Ich habe daher geschlossen, dass diese Durchschnitte wirklich Blattstielen angehören, aber dass diese letzteren wahrscheinlich gäbig oder dreilheilig waren, und meine abnorm erscheinenden Querschnitte wahrscheinlich in die Nähe der Gabeltheilung des Blattstieles gefallen sind. Zur Verificirung dieser Vermuthung untersuchte ich die Blattstiele von *Aneimidictyon Phyllitidis* (Taf. LVIII. Fig. 11. bis 15.) und des *Cheilanthes Diksonii*. Hortul. (Taf. LVIII. Fig. 16.—22.), und fand, dass diese dreitheiligen Farnstiele nahe an

der Theilung ihrer Gefässbündel sich nach bestimmten Normen theilen, und ganz analoge Formen im Querschnitte, wie die *Tempskya* zeigen. Der normale, aus drei Bündeln bestehende Holzcylinder des Stämmchens (Fig. 11.) von *Aneimidictyon Phyllitidis* gibt an die zu drittstehenden und entwickelnden Blattstiele ein halbmondförmiges Gefässbündel ab, welches in gleicher Form (Fig. 12.) durch den Blattstiel läuft, und erst nahe der Spaltung des letztern in den eigentlichen Blattstiel, und die Stiele der durch Abortus gleichsam blattlosen beiden Fruchtwedel, theilt sich das Gefässbündel in drei, indem es an jeder Seite ein kleines Bündel von sich ablässt (Fig. 13.). Noch näher der Theilung gibt es noch zwei kleine Bündel ab (Fig. 14.), welche nun durch grössere Marksichten getrennt werden, und in der Theilung selbst findet man einen Haupt- und vier seitliche Bündel (Fig. 15.).

Bei *Cheilanthes Diksonii* (Fig. 16.—21.) geschieht die Theilung in ganz gleicher Form durch seitliche Einschnürung und Ablösung eines ringförmigen Bündels an jeder Seite (Fig. 17.) von dem ursprünglich hufeisenförmigen Bündel. Mehr gegen die Theilung zu sind beiderseits schon diese ringförmigen Bündel (Fig. 18.) abgelöst, und sie treten immer mehr nach aussen und vorn, und gleichzeitig lösen sich nun von den beiden Enden zwei kleine halbmondförmige Bündel (Fig. 19.) ab, welche jedoch sowohl in den Gefäss-, als auch in den Bastschichten von den ringförmigen Bündeln noch deutlich gelrennt sind. Noch näher an der Theilung werden die seitlichen, früher ringförmigen Gefässbündel dreieckig, und ihre Bastscheide verschmilzt allmälig mit der Bastscheide der halbmondförmigen Bündel (Fig. 20.), und hier kann man schon das baldige Verschmelzen beider ahnen, und um ein Geringes näher, in der noch nicht vollendeten Theilung der Rhachis (Fig. 21.), sieht man schon an einer Seite, oder an der einer seitlichen neuenstandenen Rhachis, die beiden Bündel völlig verschmolzen, ein hufeisenförmiges Bündel bildend, welches dem der Hauptsrhachis vollkommen gleicht, und da, wo die seitlichen Rhachis von der Hauptsrhachis getrennt sind (Fig. 22.), sind auch ihre Bündel dem Bündel der Hauptsrhachis gleich, nur ist ihre respective Lage vermöge ihres Ursprunges aus der Hauptsrhachis eine andere. Ich glaube, dass einer ähnlichen Theilung der Rhachis die Vermehrung der Gefässbündel bei *Tempskya pulchra* (Fig. 4.) ihren Ursprung verdanken, und dass man bald an besser conservirten und zahlreicheren Exemplaren der seltenen Arten dieser Gattung, die Theilung dieser Bündel in einer einzelnen Rhachis verfolgen wird.

Nachdem ich hier die nötigsten Bemerkungen über den Bau derjenigen Organe der Farne gegeben habe, welche zur Erklärung der hier zu beschreibenden Arten dienen, will ich auch noch einige Worte über die Früchte der *Schizeacées* und *Gleicheniacées* folgen lassen.

Meiner Ansicht nach ist der fruchtragende Schaft der *Schizeacées* ein verkümmter Wedel, an dessen Fiedernerven sich nur der Endlappen als Blattfragment entwickelt hat, während die seitliche Blattpartie für die Bildung der Früchte verwendet

wird. Diese Ansicht wird durch die hier abgebildete *Senftenbergia elegans* (Taf. LVII. Fig. 1. — 3.) bestätigt, und hier entwickeln sich die Endlappen vollkommen. Die Früchte oder Kapseln der *Ancinieen*, z. B. *Aneimidictyon Phyllitidis* (Taf. LVII. Fig. 9. 10. 11.), besitzen einen einfachen, aus einer einzigen Zellreihe bestehenden terminalen Ring, während derselbe bei *Senftenbergia* (l. e. Fig. 2.—5.) aus vier bis fünf über einander gesetzten Zellreihen gebildet ist. Bei *Chorionopteris* (Taf. LIV. Fig. 10.—15.) entdeckte ich in der gemeinschaftlichen Fruchthülle (g. g.) vier eiförmige Kapseln mit Sporen gefüllt (k. k.) und von Resten eines feinen Zellgewebes umgeben (h.). Es ist wohl das erste vorweltliche Farnkraut, von welchem wir Sporen kennen, und diese letzteren sind rundlich-dreieckig (Fig. 16.), und zeigen noch Spuren ihres sphärisch-tetraedrischen Baues und ein deutliches, braungefärbtes Episporium. Ihre Conservation ist wohl nur durch den ausserordentlich feinkörnigen Sphärosiderit bewirkt. Leider konnte ich *Scolecopteris*. Zenker. nicht untersuchen, und Zenker selbst scheint keine Sporen aufgefunden zu haben. An *Hawlea pulcherrima* (Taf. LVII. Fig. 7. 8.) habe ich auch noch Spuren der Früchte entdeckt; sie stehen zu vier bis sechs um ein kurzes Säulchen oder Polster gereiht, wie bei *Gleichenia* (Taf. LVII. Fig. 12. 13.), aber sie sind mit Thon ausgefüllt, verkohlt und quer durchgebrochen. Bei *Anachoropteris pulchra* (Taf. LVI. Fig. 2. e.) fand ich noch Spuren der Haare, welche die Aussenseite der Rhachis bedeckten. Ich habe die Originale, insofern sie mir gehören, sorgfältig aufgehoben, um solche jedem mich besuchenden Naturforscher zu zeigen. Alle im Kohlensandsteine oder im Sphärosiderite entdeckte,

und noch mikroskopische Structur zeigende Reste, sind durch Infiltration der ausserordentlich feinkörnigen Versleinerungsmasse erhalten, und nur einzelne Schichten des Kohlensandsteines von Radnitz, welche ein sehr feines Korn besitzen, enthalten gnt conservirte Reste, während die Schichten mit grobem Korne nur Abdrücke ohne Structur enthalten. Die Gefässe und Zellen sind sowohl im Sphärosiderite, als auch im Kohlensandstein verkohlt oder wenigstens gebräunt; doch habe ich Exemplare, wo die Zellwände der Bastzellen fast noch dieselbe braune Farbe besitzen, welche sie gewöhnlich in lebenden Farnkräutern zeigen. Im Kohlenschiefen habe ich bisher noch keine Pflanzenreste mit Structur auffinden können, Farne mit Früchten und erhaltener Oberhaut ausgenommen.

Die Stämme der von mir untersuchten fossilen Baumfarne zerfallen in zwei Gruppen, deren erste ich *Proptopterideae* genannt habe, und welche einen einfachen Holzylinder besitzen, und sowohl dadurch, als auch durch ihren anderweitigen Bau grosse Analogien mit den *Cyatheaecen* der Jetzwelt zeigen. Die zweite Gruppe umfasst Farnstämme mit mehreren unregelmässig gehäuften Holzkreisen, und nach der an Artenzahl vorwaltenden Gattung nannte sie Herr Unger *Psaroniæen*. Ich jedoch glaube sie von den jetzweltlichen *Marattiaceen* als eigene Familie nicht trennen zu dürfen, da ich im Stammbaue gar keine zu solcher Trennung berechtigenden Unterschiede auffinden konnte. Ich werde nun die hier abgebildeten Farne überhaupt systematisch beschreiben, und am Schlusse dieses Werkes die Temperatur des Erdballes während der Bildung der Kohlengruppe kritisch untersuchen.

IX.

PROTOPTERIDEAE. Corda.

Filices arboreae Auct. *Sigillariae* sp. Brongn. *Lepidodendri* spec. Sternb. *Caulopteris*. Auct.

Filices arboreae; caudice cylindrico erecto, tereti extus hinc inde radiculis adventivis obsito, vel toto involuto; cicatricibus foliorum spiraliter positis, saepe quaternariis vel distichis, pulvinulis suffultis medio rudimentis fasciculorum ornatis. Cortex crassa, medullosa. Cylindrus lignosus clausus simplex annuliformis. Liber lignosus durus. Stratum vasorum ligni saepius radiis medullaribus percursum, tenui. Vasa scalariformia. Medulla centralis ampla.

Diese Familie umfasst eine Reihe baumartiger Farnstämme der Vorwelt, welche sich durch äusseren und inneren Bau als solche vollkommen darstellen. Sie umfasst acht Gattungen, welche gleichsam die *Cyaticeen* der Jetzwelt in ihrer Vegetationsperiode repräsentieren, und sie namentlich sind es, welche durch ihre allgemeine Verbreitung und die treffliche Erhaltung einzelner ihrer Arten die

genaue Kunde der Structur, der Wachthumsverhältnisse und deren Rückschlüsse auf die klimatischen Verhältnisse der Vorwelt, während der Zeitepochen, wo diese begraben, und die sie umschliessenden Schichten abgelagert worden sind, bedingen und rechtfertigen. Um einen besseren Überblick über die ganze Familie zu erhalten, werde ich hier die sie constituirenden Gattungen einer etwas genaueren Untersuchung würdigen, als dieses bis jetzt geschehen ist, und zu diesem Zwecke eine genauere Charakteristik der Gattungen geben, und dann erst die von mir abgebildeten Arten ausführlich beschreiben. Die Gattungen, welche ich in dieser Familie vereinige, zerfallen nach ihrer Erhaltung in zwei Gruppen, deren erstere noch gut erhaltene Blattnarben, und sehr oft innere Structurverhältnisse zeigt, während die zweite Gruppe durch ihre schlechterhaltenden Reste, minder positiv wie die früher behandelten werden kann. Ich gehe nun zur Aufzählung der Gattungen über:

I. ZIPPEA. Cerd.

Caudex arborius teres, radiculis adventivis hinc inde ob-situs. Cortex crassa, extus pulvinulis foliorum distichis obsita. Pulvinuli subtriangulares; cicatrice basiliari triangulari supra ro-tundata et fasciculis vasorum irregulariter agglomeratis plena, disco supero sagittaeformi tenuiter striato. Cylindrus lignosus simplex e lemniscis quatuor, subinvolutis, parim oppositis, majoribus minoribusve, compositus. Liber spurius. Vasa ampla scalariformia. Medulla ampla.

Z. disticha. Corda vid. Tab. XXVI.

II. PROTOPTERIS. Sternberg. Fler. der Vorw. II. p. 169.

Caudex arboreus, extus nudus vel radiculis adventivis in-volutus. Cortex pulvinulis foliorum quaternariis spiraliter positis oblongis ornata; cicatricibus foliorum medio depressis, fasciculo vasorum centrali simplici hippocrepico continua decoratis, et infra fasciculis rotundis minutis disjunctis 6 vel 8, et supra fasciculis acqualibus lateralibus vel nullis circumdati. Radiculae adventivae per totam superficiem distributa. Cortex medullosa. Cylindrus li-gnosus clausus octangularis, angulis rotundatis. Liber externus in fasciculis ansaeformibus disjunctis distributus, internus con-tinus ligno adnatus. Vagina vasorum tenuis. Lignum tenue, radiis medullaribus tenuibus vel nullis percursum; vasis amplis sex-angularibus scalaraeformibus. Medulla centralis ampla, paren-chymatosa.

1. Pr. Sternbergi. Corda v. Tab. XLVIII. Fig. 1.

2. Pr. Singeri. Corda l. c. Tab. XLVIII. Fig. 2.

3. Pr. Cottai. Corda l. c. Taf. XLIX.

4. Pr. microrrhiza. Corda l. c. Taf. L. Fig. 7—10.

III. SPHALMOPTERIS. Corda.

Caudex arboreus teres, extus pulvinulis elevatis crassis, spi-roliter positis ($\frac{3}{8}$), cicatricibus deplanatis medio fasciculo vasorum simplici hippocrepie impresso ornatis.

SPH. MOUGEOTII.

Anomopteris Mougeotii. Brongn. hist. des végét. foss. pl. LXXX.

Cottaea Mougeotii. Schimper Monogr. Tab. XXXIII.

IV. CHELEPTERIS. Corda.

Caudex arboreus teres, erector, extus cicatricibus foliorum pulvinulis elevatis suffultis, spiraliter positis et radiculis adventi-vis ornatus. Cicatrices oblongae vel ovatae medio fasciculo vasorum simplici, impresso, lunuliformi instructae. (Caul. spec. Schimper).

1. Ch. Voltzii. s. Schimper l. c. Taf. XXX. XXXI. Fig. 1. 2.

2. Ch. micropeltis. Schimper l. c. Taf. XXXI. Fig. 3.

3. Ch. Lesangeana. Schimper l. c. Taf. XXXII.

V. STEMMAOPTERIS. Cerd.

Caudex arboreus gigantus, teres, extus cicatricibus ab in-sertione petiolorum radicularumque rudimentis ornatus. Cicatrices spi-raliter positae, quaternariae ($\frac{1}{4}$), pulvinulo elevato spurio in-structae, oblongae, annulo lato simplici vel duplicato circumdatae. (Sigillariae spec. Brongn. Caulopteris spcc. Presl.)

1. St. peltigera. vid. Brongn. hist. Tab. CXXXVIII.

2. St. Cistii vid. Brongn. I. c. Taf. CXL. Fig. 2.

VI. PTYCHOPTERIS. Cerd.

Caudex arboreus, teres nudus, vel strato denso radicularum circumdati, extus cicatricibus inter se continuis vel distantibus, quaternariis ($\frac{1}{4}$), spiraliter positis, oblongis et in superficie fla-bellato-striatis ornatus. (Sigillariae spec. Brongn.)

1. Pt. macrodiscus. vid. Brongn. I. c. Taf. CXXXIX.

2. Pt. striata sp. nov. Ex Silesia pr. Waldenburg.

VII. CAULOPTERIS. Lindl. et Hutt. Foss. Flor. Sigill. spec. Brong.

Caudex arboreus cylindricus, extus cicatricibus a foliorum insertione instruetus. Cicatrices spiraliter positae ($\frac{1}{4}$) oblongae, fasciculis vasorum irregulariter agglomeratis plenae.

1. C. primaeva. Lindl. et Hutt. l. c. V. Taf. XLII.

2. C. Phillipsii. Lindl. et Hutt. l. c. XV. Taf. CXL.

VIII. COTTAEA. Göppert.

„*Caudex enodis (fortasse adscendens) stipitum spiraliter disporitorum partibus inferioribus residuis vestitus.*“ l. c. p. 452.

C. danaeoides. Göppert Foss. Farnkr. p. 452. Jäger Ver-stein. im Bausandst. von Stuttgart. Taf. VII. Fig. 6.

Aus den Artnamen der letzteren Gattung darf man jedoch auf keine Verwandtschaft mit den *Marattiaceen* oder mit *Danaea* schliessen. Die Aehnlichkeit ist nur mangelhaften veralteten Ab-bildungen entnommen werden, und findet sich in der Natur nicht, und nur die subterraneen Stämmchen krautartiger *Helico-* und *Cathetogyrate* haben Aehnlichkeit mit dem von Prof. Jäger abgebil-detem Stamme, der keine Schuppen, wie *Danaea* (s. Taf. LI. Fig. 15. 16. 18.), sondern bloss die Reste der Blattstiele besitzt, wie man sie täglich bei *Aspidium filix mas*, namentlich am unteren, meistens verfaulten Theile der Stämme, sehen kann. Vielleicht gehört die Gattung *Cottaea* Göpp. mit dem zu *Thaumatopteris* gezogenen und Taf. III. Fig. 3. 4. in den „Gattungen der Fess. Pflanzen“ abgebildeten Stämmen wirklich zu den *Cathetogyrates*, und repräsentirt dann die unterirdischen Stämme der krautartigen Farnkräuter der Jeztwelt.

ZIPPEA DISTICHA. Corda.

Taf. XXVI.

Character gen. ut supra.

Bezeichnung der Art.

Z. DISTICHA: *cicatricibus foliorum subimmersis; radiculis adventivis per totam superficiem dissipatis, tenuibus, distantibus.*

Fundort.

Im Kehlenschiefer von Wranewitz, mitgetheilt durch Herrn Bergmeister Schepp und Herrn Dir. Müksch. Im Kohlensand-steine von Chomle gefunden von mir im Jahre 1843.

Beschreibung.

Ich benannte diese schöne Gattung nach meinem innigst verehrten Lehrer und Freunde Prof. Zippe, dessen wissenschaft-

liche mineralogische und geognostische Untersuchungen keines Lobes bedürfen, und dessen Eifer wir so reiche Beiträge für die Kunde des Vaterlandes verdanken.

Der Stamm war rund, und von aussen sehr fein und unregelmässig gestreift, oder hin und wieder runzlig und glatt, und mit vereinzelten, bis $\frac{1}{2}$ Linie dicken Wurzeln (s. Fig. 9.) besetzt. Die Blattnarben stehen in zwei Reihen, an jeder Seite des Stammes eine, an der andern ihr opposit die andere Reihe, und diesen beiden Reihen entsprechen im Querschnitte die kleinen, einander oppositen Gefässbündel (Fig. 3. c. e. Fig. 5. c. d. Fig. 2. d.). Die Blattnarben sind selten gut erhalten, namentlich bei gerollten Exemplaren (Fig. 1. 5.), und wenn sie gut erhalten sind, wie bei Fig. 4., sieht man an denselben die Gefässbündel der Narbe und die Scheide deutlich (s. Fig. 8.). Die Gefässbündel sind verworren, und die Scheibe ist fein gestreift. Bei stark gerollten und völlig entrindeten Fragmenten aber fand ich während des Druckes dieser Blätter und nach dem Drucke der Tafeln noch Gefässbündelnarben, welche den Narben der *Protopteris* gleichen, mondformig gekrümmt und oben eingerollt sind (⌚); aber sie sind flach, und fast einen Zoll breit. In denselben waren die Gefässer eben so gut wie im Holzcylinder selbst erhalten. Die Rinde (Fig. 2. 3. a. a.) war vier bis sechs Linien dick, und ist in der Versteinerung noch leicht von dem Holzcylinder (Fig. 2. 3. 5. b. b.) abzulösen. Der Holzcylinder (Fig. 2. b.) ist, von aussen betrachtet, sehr fein und parallel gestreift, und an der Stelle der Blattnarben durch Markstreifen (s. Fig. 2.) durchbrochen. Er besteht aus vier Holzbündeln, deren zwei kleinere (Fig. 2. 5. e. e.) nach innen gerollte, vor den zu den Blättern laufenden Markstreifen liegen, und zu den Blattgefäßbündeln laufen, während die grossen (l. c. b. b.) den Kreis schliessen, und an die Blätter keine Bündel abgegeben zu haben scheinen. Untersucht man die im Kohlensandsteine von Chomle (Radnitz) erhaltenen Reste genau, so findet man im Querschnitte (Fig. 6.) noch Spuren der Bastscheide (e.) des Holzbündels, und noch vollkommen erhaltene Gefässer (f.), welche sich im Längsschnitt (Fig. 7.) als Treppengefässer mit deutlichen braunen oder gelblichen Gefässwänden repräsentieren.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. XXVI. Fig. 1. und 4. Stämme in nat. Grösse. Fig. 2. Ein Stamm entrindet, nat. Grösse; a. Rinde, b. Holzcylinder von aussen, e. grosse Holzbündel, d. kleine Holzbündel. Fig. 3. 5. Querschnitte zweier Stämme nat. Gr.; a.—c. wie in Fig. 2., d. ein Blattpolster. Fig. 6. Ein Holzbündel im Querschnitte vergrössert; e. Bastschicht, f. Gefässer; Fig. 7. derselbe im Längsschnitte und seine Treppengefässer. Fig. 8. Ein Blattpolster mit der Blattnarbe und dessen Scheide etwas vergr. Fig. 9. Oberhaut der Rinde mit Wurzeln schwach vergrössert.

PROTOPTERIS STERNBERGI. Corda.

Taf. XLVIII. Fig. 1.

Character gen. ut supra p. 76.

Bezeichnung der Art.

PR. STERNBERGI: *arborea, supra nuda, infra strato radiculorum crasso involuta; pulvinulis elevatis in una linea spirali octodecim—viginti quatuor ovalibus inferne foraminibus fasciculorum vasum septem vel octo circumdati, superne sulcis semicircularibus duobus insignitis, cicatrice convexiuscula, medio fasciculo vasorum simplici hippocrepico, profunde trilobo, lobis lateralibus oblongis, apice obtusiusculis subincurvatis, medio maiore obovato sinubus rotundatis interstincto.*

Syn. Protopteris punctata. Presl. in Sternb. Fl. der Vorw. II. p. 170. Tab. IV. Tab. VIII. Fig. 2. A. et II. Tab. LXV. Fig. 1. 2. 3.

Filicites punctatus Martius plant. antedil. Denkschr. der k. regensb. Gesellsch. 2. p. 130. Sigillaria punctata Brongn. prodr. p. 64. Hist. végét. foss. 1. p. 421. Tab. CXLI. Fig. 1. Caulopteris punctata. Göppert foss. Farnkr. p. 449.

Fundort.

Im Kohlensandsteine von Kaunitz in Böhmen Graf Caspar Sternberg und Herr Opiz, und ich im Jahre 1842.

Schon früher wurden obere Stammtheile vom Grafen Sternberg gut abgebildet, und ich bildete in der Flora der Vorwelt schon vor fast zehn Jahren die Blattpolster auf Taf. LXV. Fig. 1. im zweiten Bande so vollkommen wie möglich ab, und wiederholte daher hier diese Abbildung nicht. Dagegen bilde ich hier ein gut erhaltenes Stammstück ab, dessen Blattpolster noch nicht alle Reste der Blattstiele abgeworfen haben (s. Fig. 1. a.), und wo die unteren Theile des Stammes und die daselbst befindlichen Blattstielreste (Fig. 1. b.) noch dicht mit deutlichen, rundlichen, bis $\frac{1}{2}$ Linie starken Luftwurzeln völlig bedeckt sind, so zwar, dass sie endlich durch die Dicke der Wurzelshiefe fast verschwinden. Diese Art ist bisher nur an diesem einzigen Standorte in Böhmen beobachtet worden, und ihr vereinzeltes Vorkommen berechtigt mit zu dem später zu untersuchenden Schlusse, dass die vorweltlichen Farne auf ähnliche kleine Bezirke ihres Standortes nach Arten beschränkt waren, wie wir es bei den jetzweltlichen Baumfarne finden. Es ist leider das Versteinerungs-material, worin diese Art bricht, so grobkörnig, und mit Gerölle und Holzfragmenten, welche alle in Staub zerfallen sind, so erfüllt, wie man es im etwas erhärteten Sandlager der Dünen unserer Meere und grossen Süsswasser-Seen findet, und ich fand aus diesem Grunde keine Spur irgend welcher Structurreste. Mit dieser Art kommt *Protopteris Singeri* gesellig, jedoch äusserst selten vor, und bis jetzt nur einmal gefunden.

Die Einhüllung der Luftwurzeln, und das Vorhandensein der noch nicht völlig abgefaulten Reste der Blattstiele zeigen auf die nahe Verwandtschaft mit unseren jetzweltlichen *Cyatheaceen*, bei denen man ganz gleiche Erscheinungen an fast allen Individuen

wahrnehmen kann. Die von mir gesehenen Trümmer scheinen alle demselben Stämme anzugehören, und derselbe musste demnach eine Länge von einigen zwanzig Fuss besitzen, ohne die lange, hohle Felsrinne zu rechnen, in welcher er zu Tage ausging, und welche trotz ihrer Verwitterung sich als durch den Stamm gebildet erwies.

Die einzelnen Blattpolster hatten nach meinem hier abgebildeten Exemplare nach oben einen vorstehenden, durch die Rinde der Rhachis gebildeten Rand, wie man ihn an mehren *Cyatheaceen* und an *Alsophila nigra* (s. Taf. XLVIII. Fig. 3.) findet, welcher nur bei stark verwitterten Exemplaren mangelt; auch war der ganze Stamm mit spärlichen Luftwurzeln (Fig. 1.) und kleinen Wurzelknöpfchen in derselben Weise, aber nicht so dicht, wie die Rinde der *Alsophila nigra* (Fig. 3. c.) besetzt.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. XLVIII. Fig. 1. *Protopteris Sternbergi* in nat. Grösse.
Fig. 3. Ein Stamm der *Alsophila nigra* in nat. Gr.; Fig. 4. dessen Durchschnitt, d. der Stamm, e. die Rinde, f. c. Wurzelfasern.

PROTOPTERIS SINGERI. Presl.

Taf. XLVIII. Fig. 2.

Bezeichnung der Art.

PROTOPTERIS SINGERI: *minor, orborea; caudice terci supra incrassato; pulvinulis foliorum subclevatis, supra cicatrice obovata vel rotunda ornatis. Cicatrices impresso-punctati, subploni, in una linea spirali duodecim ab invicem distantes; medio fasciculo vasorum hippocrepico, simplici, trilobo; lobis aequalibus vel subaequilibus, sinu acuto distinctis, supra lote incurvatis tenuibus.*

Syn. Protopteris Singeri C. Presl in Sternb. Fl. der Vorw. II. p. 171.

Caulopteris Singeri Göppert foss. Farnkr. p. 449. Tafel 41. Fig. 1. 2.

Fundort.

Im Sandsteine bei Giersdorf in Schlesien Herr Oberbergrath Singer. Im Kohlensandsteine von Kaunitz Hr. Apotheker Leibnik.

Beschreibung.

Meine hier gegebene Abbildung ist nach einem Gypsabgusse des von Herrn Prof. Göppert abgebildeten Stämmchens gemacht, und war leider schon lithographirt und gedruckt, als ich das lange, schöne Stämmchen aus dem böhmischen Kohlensandsteine durch die Güte des Herrn Apothekers Leibnik sah. Leider ist es in einem so grobkörnigen Sandsteine, wie der von Kaunitz ist, enthalten, und zeigt daher keine Structur mehr, und ist nur ein gut erhaltener Steinkern, gleich dem Prof. Göppert'schen Exemplare, und von demselben kaum zu unterscheiden, ausser durch die Farbe und die vollkommenere Erhaltung. Die Verdickung nach oben ist beträchtlich, und die Stämmchen dürften ein keu-

liges oder bauchiges Aeussere gehabt haben. Professor Göppert meint Luftwurzeln gefunden zu haben. Ich habe weder an dem böhmischen Exemplare noch am Gypsabgusse Luftwurzeln bemerken können.

Erklärung der Abbildung.

Taf. XLVIII. Fig. 2. Der Stamm in nat. Grösse.

PROTOPTERIS COTTAI. Corda.

Taf. XLIX. L. Fig. 1.—6.

Bezeichnung der Art.

PR. COTTAI: *caudice cylindrico; pulvinulis spiraliter positis, convexis supra cicatrice lata obovata convexiuscula depresso ornatis, infra fasciculis foraminiformibus, sex aut octo, seriatim vcl irregulariter positis circumdatis, supra impressione spuria semicirculari insignitis, punctatis; medio fasciculo vosorum hippocrepico, leviter trilobo, lobis lateralibus inferne subrectangule curvotis, medio vix majori semiqdadrato sinibus latis distincto, latere infimo interne transversim plicato; cylindro lignoso octangulari vel novemangulari; libro externo in fasciculis ansaformibus cortice crasso disperso, interno ligno adnoto; ligno radiis medullaribus reticulatum percurso; medulla ampla.*

Syn. Protopteris Cottaeana. Presl. vid. Sternb. Flora der Vorw. II. 7. 8. p. 170.

Caulopteris punctata. Göpp. Foss. Farnkr. p. 449.

Lepidodendron punctatum. Cotta in Leonh. Jahrb. 1836. p. 30. Taf. 1.

Fundort.

Im aufgeschwemmten Lando bei Grossenhain in Sachsen gefunden von Herrn Rentamtmann Preusker, und mir zur Untersuchung mitgetheilt von Herrn Prof. Dr. Bernhard Cotta.

Beschreibung.

Obgleich ich in der Flora der Vorwelt die theilweise Analyse dieses denkwürdigen Farnstamms veröffentlicht hatte, so glaube ich doch, dass eine erweiterte und verbesserte Untersuchung dieses merkwürdigen Fragmentes hier, gleichsam in einer monographischen Bearbeitung der *Protopteriden* nicht unnütz sein dürfte, um so mehr, als ich seit der Zeit Gelegenheit hatte, dasselbe mit vielen lebenden und fossilen Farnstämmen vergleichen zu können, und hierdurch festere und begründtere Erfahrungen mitzuheilen im Stande bin. Da die von meinem Freunde Dr. Cotta gegebenen Abbildungen trefflich sind, so habe ich sie hier für meine Zwecke copirt, und diesen so wie meinen früheren Zeichnungen die Abbildung des Längsschnittes beigefügt. Die gute Abbildung des Blattpolsters findet man jedoch in Sternberg's Flor. I. c. Taf. LXV. Fig. 4. 5. 6., welche ich nachzusehen bitte, da während meiner langen Abwesenheit durch den Lithographen die Substituirung der Cotta'schen Figur durch meine, übersehen wurde.

Der Stamm (Fig. 1.) ist wahrscheinlich die Spitze des ehemaligen Farnbaumes, und nach oben gerundet, und seine Rinde ist während der Maceration, welche der Petrificirung voranging, theilweise verdrückt, und die Blattpolster dadurch aus ihrer Spiralstellung geschoben worden. Die einzelnen Blattpolster unterscheiden sich von den ähnlichen Blattpolstern der *Protopteris Sternbergi* durch den Mangel des oberen tiefen Einschnittes; die seitlichen oberen Bündel fehlen, und die Oberfläche ist fein punctirt, namentlich aber durch den unteren Bogen der Gefäßbündels, welcher hier feingekerbt ist, und dessen Kerbung sich auf die Fläche des Blattpolsters selbst in der Breite einer viertel Linie und darüber als feine Faltung fortsetzt. Die unteren wurzelbildenden Gefäßbündel sind hier grösser und unregelmässiger gestellt als bei *Protopteris Sternbergi*, und in Bezug ihres Baues ähneln sie (Taf. XLIX. Fig. 3.) den gleichen Bündeln bei Hügels Baumfarn (Taf. LI. Fig. 2. b. c. Fig. 8. 9.) völlig. Sie liegen am unteren Rande des Wedelpolsters (Taf. XLIX. Fig. 2. a.), und sind gewöhnlich in der Mitte durchbohrt (Fig. 3.). Die kleinen Puncte, welche sich auf der Fläche der Blattnarbe (Fig. 2. b.) finden, sind zerstreut und unregelmässig gestellt. Der Querschnitt des Stammes (Fig. 4. 5.) zeigt einen geschlossenen neuneckigen Holzylinder, dessen Maschen ungleich gross sind, und in dem von Herrn Dr. Cotta gezeichneten Durchschnitte (Fig. 4.) sieht man fünf grössere und vier kleine Maschen ($\frac{4}{5}$), und im Durchschnitte von Hügels Baumfarn hat der ebenfalls geschlossene Holzylinder ebenfalls sieben grosse und elf kleine Maschen ($\frac{7}{11}$), und hieraus ergeben sich bei beiden Farnen die Blattstellungsformeln $\frac{7}{18}$ für Hügels Baumfarn, und $\frac{4}{9}$ für *Protopteris Cottai*. Die Rinde (Fig. 6. b. b.) ist dick und markig, und ihr Mark gleicht dem Stammmarke völlig, und wo es gut erhalten ist (s. Fig. 10.), enthält es noch deutliche Amylumkörnchen, und nur an versauften oder stark gemoderten Partien (Fig. 11.) ist sein Inhalt verschwunden. Im Marke liegen die den äusseren Bastring des Holzes bildenden Bündel, welche maschen- oder henkelförmig (Fig. 6. m. m.) sind, und aus grossen Bastzellen bestehen. Sie entsprechen vollkommen den äusseren Bastbündeln (Taf. LI. Fig. 3. i. k. k. q.) bei Hügels Baumfarn. Der Holzylinder selbst besteht aus einer Gefässcheide (Fig. 6. 7. a. und a¹) aus kleinen rundlichen Zellen, und der inneren Bastschichte (Fig. 6. 7. c. c.) aus grossen braunen Zellen, und aus der Gefässschichte (Fig. 6. 7. g. g.), welche von Markstrahlen (y.) durchbrochen wird, welche eine dunklere Färbung besitzen, als die sie umgebenden Gefässe (x.). Wie ähnlich in Bezug des Holzcyliners *Protopteris Cottai* und Hügels Baumfarn gebaut sind, wird ein Vergleich der Figur 7. Taf. XLIX. mit Fig. 4. Taf. LI. deutlicher als jede Beschreibung zeigen.

Das Stammmark (Fig. 3. d.) ist sehr zerstört, und nur in einzelnen sehr gut erhaltenen Fragmenten zeigt es noch vollkommene Structur und gleicht dann völlig dem in Fig. 10. abgebildeten Rindenmark. Im Marke finden sich dunkle Verwesungsproducte (h. h.), und eigene (k.) und fremde Wurzeln (e.) durchziehen dasselbe vielfach. Auch in der Rinde findet man einzelne,

aber stets schlecht conservirte Wurzeln. Die am besten conservirte Farnwurzel dieses Stämmchen lag an einer mit durchsichtigem Chalcedon erfüllten ausgefaulten Stelle des Markes (s. Fig. 6. k.), und an ihrem Querschnitte (Taf. L. Fig. 2.) konnte man sehr gut ihre Structur beobachten. Ihre Oberhaut (Taf. L. Fig. 2. f.) besteht aus dünnwandigen farblosen Zellen, aus welchen die dünnen durchsichtigen Wurzelfasern entspringen (Taf. L. Fig. 2. 4. 5. l. l.), welche ich an einigen anderen Wurzeln desselben Stammes mit seinen braunen Körnchen bedeckt fand. (Fig. 5. l.). Unter dieser Oberhautzellschichte liegt eine einfache Reihe branner dickwandiger Bastzellen (Fig. 2. 4. 5. g. g.) und unter dieser unmittelbar die Markschichte (h. h.) der Rinde (f. g. h.). In der Markschichte liegt die Bastscheide (i. i.) des Holzbündels, welche abermals aus dickwandigen Bastzellen besteht, und in ihrem Hohlraume den Gefäßbündel (k.) enthält, welcher gewöhnlich aus drei bis vier Treppengefässen besteht. In schiefen Längsschnitten der Wurzeln (Fig. 4. 5.) sind die Markzellen der Rinde (h. h.) lange sechseitige Zellen, und an ihren Wänden findet man kleine moleküliformige Körperchen von eckiger unregelmässiger Form, wie man sie an den Wänden der Zellen faulender Zellgewebemassen sieht. Im Längsschnitte des ganzen Stammes (Fig. 1. Taf. L.) kann man ebenfalls sehr deutlich die Rinde d., den Holzylinder a. b. mit den zu den Blättern laufenden Maschen b. c., und das Stammmark e. e. unterscheiden. In Flachschnitten (Taf. XLIX. Fig. 8.) und in Längsschnitten der Holzmasse (Taf. L. Fig. 6.) sieht man die Markstrahlen (y.), das Rindenmark (b.), den Bast (n.), die Gefässe (x. o.) und das Stammmark (m.) deutlich, und bei starker Vergrösserung sind die Gefässe der *Protopteris Cottai* (Taf. XLIX. Fig. 9.) den Treppengefässen unserer lebenden Farne und namentlich Hügels Baumfarn (s. Taf. L. Fig. 5.) gleich gebaut. In einzelnen kleinen Zellgewebspartien fand ich im Längsschnitte (s. Taf. L. Fig. 3.) der einzelnen Zellen die von Herrn Robert Brown entdeckten Zellkerne, und wahrscheinlich ehemalige Oeltröpfchen noch gut erhalten; die Zellkerne sind meistens flach und eckig, und ebenso wie die dunkler gefärbten, das Licht luftblaseartig brechenden Oeltropfen mit einem hellen und mit Moder-Molekülen eingefassten Kreise umgeben.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. XLIX. Fig. 1. *Protopteris Cottai* in nat. Grösse; Fig. 2. Der Blattpolster schw. vergr. a. die unteren Wurzelbündel; b. die punctirte Narbe; c. der Gefäßbündel. Fig. 3. Ein Wurzelknötchen st. vergr. Fig. 4. Ein Durchschnitt des Stammes. Fig. 5. Die Hälfte eines solchen Durchschnittes, beide in nat. Gr.; Fig. 6. Ein Theil des Querschnittes des Stammes vergr. b. b. Rindenmark; m. m. äussere Bastscheide; c. c. innere Bastscheide; a. äussere Gefässscheide; g. g. Holzbündel oder dessen Gefässschichte; d. Stammmark; e. fremde eingedrungene Wurzeln im Querschnitte; f. ausgefaulte Räume mit Chalcedon erfüllt; h. h. Modermassen; k. Wurzeln der *Protopteris*. Fig. 7. Querschnitt des Holzcyliners vergr. b. Rindenmark; a. äussere, a¹ innere Gefässscheide; c. innere Bastscheide; e. verfaultes Stammmark; g. Gefässschichte;

x. die Gefässse; y. die Markstrahlen. Fig. 8. Längsschnitt der Gefässschicht x. mit Marktstrahlen y., und b. Rindenmark, vergr. Fig. 9. Gefässse st. vergr. Fig. 10. Zellgewebe des Rindenmarkes mit Amylumkörnchen vergr. Fig. 11. moderndes Zellgewebe vergr.

Taf. L. Fig. 1. Längsschnitt des Stammes in nat. Grösse, d. Rinde, a. a. b. b. Holzylinder e. eine Masche desselben zu dem Blattpolster laufend; e. e. Stammmark. Fig. 2. Querschnitt einer Wurzel vergr. f. Oberhaut, g. Bastschichte, h. Mark der Rinde; i. Bastscheide des Gefässbündels; k. Gefässse; l. Wurzelfasern. Fig. 3. Zellgewebe des Stammmarkes in Längsschnitte mit Zellkernen und Oeltröpfchen m. vergr. Fig. 4. Ein schiefer Längsschnitt der Wurzel vergr. die Bezeichnung wie in Fig. 2.—Fig. 5. Ein Längsschnitt der Oberhaut f. der Bastschichte g. und einiger Markzellen h. der Rinde mit Wurzelfasern l. stark vergr. Fig. 6. Ein Längsschnitt des Holzylinders mit Stammark m., Bastscheide n. und Gefässen o. st. vergr.

PROTOPTERIS MICRORRHIZA. Corda.

Taf. L.

Bezeichnung der Art.

PR. MICRORRHIZA: *caudice tereti, extus strato crasso radicularum tecto; cortice crassa; cylindro lignoso tenui acutangulo; stratis liberi tenuibus utraque ligno adnexis; ligno tenui; vasis scalariformibus sexangularibus; radius medullaribus nullis.*

Fundort.

Unbekannt, wahrscheinlich aus dem aufgeschwemmt Lande, und der Farbe und Erhaltung, so wie des Chalcedons nach zu urtheilen, aus dem Rotthodt liegenden, vielleicht von Neupaka. Von meinem Freunde Dr. Reuss mir gütigst mitgetheilt.

Beschreibung.

Leider war das einzige bekannte Exemplar unvollständig, und der Stamm, dem dieser Querschnitt angehörte, dürfte an 35 Linien P. M. Durchmesser gehabt haben, und unser hier abgebildetes Bruchstück (Fig. 7.) scheint der sechste oder siebente Theil desselben zu sein. Der Stamm ist von anssen mit einer vierzehn Linien dicken Schichte von Wurzelfasern umhüllt, welche schwarzbraun und klein sind (s. Fig. 7. d.). Im Querschnitte sind diese Wurzeln (s. Fig. 10.) rundlich, ihre Rindenschichte (m.) ist meistens zerstört und bestand aus dünnwandigen Zellen, welche eine sehr starke Bastscheide (l.) umschlossen haben. Die Zellen der Bastscheide sind dickwandig und sechseckig, und in letzterer findet man noch Spuren einer dünnzelligen Markscheide (h. i.), in welcher vier Treppengefässse (g. k.) eingelagert waren. Die Structurverhältnisse dieser Wurzelschichte sind sehr schlecht erhalten, wie es mit den Wurzelschichten der lebenden Baumfarne gewöhnlich auch der Fall ist, und einzelne Wurzeln sind so zerstört, dass

man nur mit Mühe noch ihre ehemaligen dickwandigen Bastzellen (Fig. 10. n.) wieder erkennt. Die Rinde des Stammes (s. Fig. 7. a. b.) ist fünf bis sieben Linien dick, und ihre äussere Bastschichte (a. a.) besteht aus vernarbten dickwandigen dunkelgefärbten Zellen, welche im Längsschnitte länglich sechseckig sind, und etwas durchsichtiger erscheinen. Das Rindenmark liegt zwischen der äusseren Bastschichte (a.), der Rinde und dem Holzylinder (b.), ist schön lichtbrann, durchsichtig, und so wie das Stammmark, mit grösstentheils aufgelösten Gefässbündeln durchwachsen; es ist zellig, seine Zellen (Fig. 8. c.) sind sechseckig, dünnwandig und im Längsschnitte (Fig. 9.) mehr gestreckt. Der Holzylinder (Fig. 7. b. b. Fig. 8. b.) bildet gerundete Maschen, und seine äussere sowohl als seine innere Bastscheide (Fig. 8. f. f.) besteht aus kleinen durchsichtigen Zellen, welche nach innen dunkel gefärbt sind (e. e.), und so gleichsam durch ihre innere Schichte eine Gefässscheide bilden. Der Gefässbündel (Fig. 8. b.) ist $\frac{4}{5}$ Linien breit, weiss und durchsichtig, seine Gefässse stehen gedrängt, ohne Markstrahlen zwischen sich eingeschaltet zu haben, und sind sechseckige Treppengefässse. Das Stammmark (Fig. 8. d. Fig. 7. c.) ist theilweise zerstört, und gleicht im Baue dem Rindenmark, so wie auch in der Farbe und der Erhaltung der ihm eingestreuten Gefässbündel völlig. Das Versteinernngsmaterial ist ein schöner glasheller Chalcedon, und der Stamm musste leider vor der Petrificirung einer langen Maceration und theilweisen Moderung unterworfen gewesen sein, wie seine Erhaltung deutlich darthut. Von *Protopteris Cottai* unterscheidet sich diese Art durch den Mangel der Markstrahlen, die das Gefässbündel enger unschliessenden Bastscheiden des Holzylinders durch den Bau des Rinden- und Stammmarkes hinreichend, und durch ihre Umhüllung mit Luftwurzeln vervollständigt sie die gleiche an *Protopteris Sternbergi* gemachte Beobachtung, und vermehrt so noch mehr die Aehnlichkeiten der *Protopteriden* mit den Farnstämmen der Jetzwelt. Die *Protopteriden* dürften vielleicht die Stämme gewisser Farnen der *Helicogyraten* der Vorwelt gewesen sein, zu welcher Vermuthung ihre Aehnlichkeit mit den Stämmen der jetzweltlichen *Cyatheacéen* und *Diksonien* berechtigt.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. L. Fig. 7. Querschnitt des Stammes der *Protopteris microrrhiza*, nat. Gr. a. die Rinde; b. der Holzylinder; c. das Stammmark; d. die Luftwurzelumhüllung. Fig. 8. Ein Stückchen aus dem Querschnitte des Stammes vergr. e. Rindenmark; f. äussere, e. innere Schichte der Bastscheiden des Holzylinders; b. Gefässbündel; d. Stammmark mit einem fast völlig aufgelösten und zerstörten Gefässbündel. Fig. 9. Längsschnitt des Rindenmarkes st. vergr. Fig. 10. Einige Luftwurzeln im Querschnitt. m. äussere Wurzelrinde; l. Bastscheide; h. i. Markscheide; g. Gefässse im Querschnitt; k. Gefässse schiefgeschnitten; n. ein Stückchen fast gänzlich aufgelöste Bastschichte, mit zerfallenden sich trennenden Zellen.

X.

PHTHOROPTERIDES. Corda.

Tubicaulis et Endogenites spec. Cotta Dendrolithen.

Filices herbaceae; caudice subterraneo rhachidibusque radicibus involutis, herbaceis, polymorphis, conglobatis; rhachidum fasciculis vasorum lunulatis vel jugiformibus, rarissime annulatis.

Ich habe hier die Reste der Stämme vorweltlicher, wahrscheinlich krautartiger Farne vereinigt, welche sich nach den bis jetzt vorgefundenen Exemplaren meistens als kurze Stücke erweisen, in denen Blattstiele und Wurzeln dicht verweht sich vorfinden. Der eigentliche Stamm ist ausser bei *Asterochlaena Cottai* noch nicht aufgefunden, und alle anderen Reste dieser Gruppe sind oberhalb des Domes oder der Spitze des Stammes, dem sie als Blattstiel- und Wurzelfragmente angehören, abgebrochen. Bei *Selenochlaena Reichii* ist leider das Exemplar ausserhalb des in ihm enthaltenen Gipfels des Stammes der Länge nach durchschnitten worden (s. *Cotta Dendrolithen* Taf. II. Fig. 3.), und daher laufen die einzelnen Blattstielbasen radiär auseinander. Es wäre wünschenswerth, diesen seltenen Farn unter der Aufsicht eines tüchtigen Naturforschers von Neuem schneiden zu lassen, damit man die Structur des Centralstamms dieses Fragmentes kennen lerne. Von den von mir aufgefundenen Tempskyen hat leider kein Exemplar seinen Stamm, und alle sind oberhalb des Domes abgebrochene Stücke.

Da ich bereits in der Einleitung dieser Abtheilung über den Bau der einzelnen Organe dieser Gruppe gesprochen habe, so kann ich hier unmittelbar zur Bezeichnung der Gattungen übergehen, wobei ich die Gattungen mit einem Gefässbündel in der Blattrhachis voranstellen, und die mit mehreren Bündeln nachfolgen lasse. Die bisher entdeckten Gattungen sind folgende:

I. ASTEROCHLAENA. Corda.

Truncus centralis longitudinaliter plicatus, horizontaliter sectus stellatus, quinqueradiatus; radiis supra lobato - divisus. Rhachides rotundatae, compressae, subcirculariter positae; cortice crassa, medullosa; fasciculo vasorum compresso, solitario, lunulato.

Syn. Tubicaulis ramosus Cotta Dendrol. p. 23.

1. Ast. Cottai. Corda. vid. Cotta l. c. Taf. III. Fig. 1. — 3.

Diese Gattung ist durch die Form ihres Centralstamms merkwürdig, und ich hoffe, dass über den mikroskopischen Bau desselben uns unser Freund Dr. Bernhard Cotta oder einer der Dresdner Herren Naturforscher belehrt.

II. ZYGOPTERIS. Corda.

Truncus centralis . . . Rhachides crassiusculae, teretes, radiculis irregulariter inspersae; cortice crassa, extus gemma propria laterali ornata, fasciculo centrali vasorum simplici, jugi-

formi (≡); radicibus minutis rotundatis, fasciculo vasorum centrali.

Syn. Tubicaulis primarius. Cotta Dendrolith. p. 19.

1. Zygopteris primacea. Corda. vid. Cotta Dendr. l. c. Taf. I. Fig. 1. 2.

III. SELENOCHLAENA. Corda.

Truncus . . . Rhachides teretiusculae, radicibus tenuibus circumdatae vel intermixtae; cortice crassa; fasciculo vasorum centrali solitario, lunulato. Radices minutae, numerosae.

Syn. Tubicaulis dubius et solenites. Cotta l. e. p. 21. 25.

1. Selenochlaena microrrhiza Corda vid. Cotta Dendrolith. l. e. Taf. I. Fig. 3. 4.

2. Selenochlaena Reichii. Corda. vid. Cotta l. e. Tafel II. Breithaupt Isis. 1820. V. Taf. IV.

VI. TEMPSKYA. Corda.

Truncus . . . Rhachis rotundata, plicata vel alata; cortice crassiuscula, fasciculis vasorum ternatis, majori clauso vel lunulato et supra incurvo, minoribus oppositis lunulatis. Radices minutae numerosissimae; fasciculo vasorum centrali unico.

Nach dem Entdecker dieser schönen Gattung, meinem Freunde Herrn Friedrich Tempsky, genannt. Ich war so glücklich, vier Arten aufzufinden:

1. Tempskya pulchra. Taf. LVIII. Fig. 1.—5.

2. " macrocaula. " " " 6.—8.

3. " microrrhiza. " " " 9.—10.

4. " Schimperi. " LIX. " 1.—2.

TEMPSKYA PULCHRA. Corda.

Taf. LVIII. Fig. 1.—5.

Charakter gen. vid. supra.

Bezeichnung der Art.

T. PULCHRA: *Rhachis crassiuscula; cortice crassa, fusca; fasciculo vasorum centrali, annuliformi, clauso, fasciculis minoribus lunulatis reflexis; radicibus minutis; parenchymate lacunoso; fasciculo unico centrali.*

Fundort.

Im Gerölle der Elbe, wahrscheinlich von Neupaka stammend.

Beschreibung.

Das Petrefact bildet einen gerollten, gerundeten Klotz von 3 bis 4 Zoll Dicke. Die einzelnen Blattstiele sind sparsam in der Masse

zerstreut, und nur wenige sind gut erhalten; aller anderer Raum ist mit gedrängten, meistens schlecht conservirten Wurzeln erfüllt. Die von mir als normal betrachteten Blattstiele (Fig. 3.) sind nach oben eingedrückt (o.), und hatten dort wahrscheinlich eine Rinne. Die Rinde (a) ist noch braunefärbt, das Mark (b.) noch gelblich, so auch das vom Gefäßbündel (c.) umschlossene Centralmark (d.), aber alle diese Gebilde sind durch die der Petrificirung vorangehende Fäulniss gleichsam aufgelöst, und Zellbau und andere Structurverhältnisse sind grösstentheils verschwunden. Im grossen, ringförmigen Gefäßbündel habe ich nur an einem Blattstiele (s. Fig. 4. g. h.) Spuren ehemaliger Gefäßbildung gefunden. Die kleineren Gefäßbündel (e. f.) sind noch weniger gut erhalten. Wahrscheinlich theilten sich die Blattstiele dieses Farnkrautes gablig, und daher findet man einzelne Blattstieldurchschnitte (Fig. 2. 4.) mit mehreren kleineren Gefäßbündeln (Fig. 2. e. f. g. h. i.), oder solche, wo alle doppelt vorhanden sind (Fig. 4. g. b. i. i.), und wo zwei ringförmigen Bündeln, auch zwei Paar kleine, mondformige entsprechen. Ich glaube in der Einleitung über den Bau der Farne im Allgemeinen die Gründe für die Annahme, dass diese scheinbar normwidrigen Bildungen nur durch Theilung des Blattstieles hervorgebracht sind, hinreichend erörtert zu haben, um hier darauf zu verweisen. Die Wurzeln (Fig. 5.) sind klein, gedrängt und nur um sehr wenig besser als die Blattstiele conservirt. Man erkennt an denselben die braune Rinde (k.), das Lückengewebe (l.) zwischen der Rinde und dem Gefäßbündel; und das Gefäßbündel (m.) ist meistens mit einer weissen Chalcedonmasse ausgefüllt.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. LVIII. Fig. 1. Ein Querschnitt der *Tempskyia pulchra* in nat. Gr. Fig. 3. Querschnitt eines normal gebauten Blattstiles schw. vergr.; a. die Rinde, b. das Rindenmark, c. das grosse ringförmige Gefäßbündel, e. f. die kleinen mondformigen Gefäßbündel, o. die Rinne an der innern Seite des Blattstieles. Fig. 2. 4. Zwei Blattstiele nahe ihrer Theilung quer geschnitten, schw. vergr.; a.—d. wie in Fig. 3., — e. f. g. h. i. fünf kleine Bündel, von denen h. und i. schon in den Einschnitten der sich theilenden Rhachis liegen. Fig. 4. g. h. das getheilte grosse Gefäßbündel doppelt, i. i. und i. i. zwei Paar kleine dazu gehörende. Fig. 5. Querschnitt der Wurzeln schw. vergr.; k. die Rinde, l. Lückengewebe, m. das Gefäßbündel.

TEMPSKYA MACROCAULA. Corda.

Taf. LVIII. Fig. 6.—8.

Bezeichnung der Art.

T. MACROCAULA: *rhachide crassa, infra canaliculata, extus alata; fasciculo magno lunulato, lobis elongatis, subincurvis; fasciculis minoribus internis oppositis, lunulatis, tenuibus.*

Fundort.

Unbekannt; wahrscheinlich aus dem aufgeschwemmt Lande, und der Substanz der Chalcedonmasse und Farbe nach von Neu-paka oder sonst aus Böhmen.

Beschreibung.

Ich erhielt dieses kleine Stückchen vom Hrn. Prof. Zippe mitgetheilt. Es ist leider rundlich geschliffen, und seine Chalcedonmasse ist ziemlich undurchsichtig. Die Blattstiele sind gross, und haben drei bis vier Linien Durchmesser. Die Rinde derselben (Fig. 7. a.) ist durch weisse Chalcedonmasse ersetzt und theilweise in dieselbe verwandelt; nach innen zeigt sie noch die Rinne (r.) erhalten, und nach hinten sieht man noch deutlich die beiden Flügel (p. q.) und den Kiel (f.). Das grosse Gefäßbündel (c.) liegt der Rinde an und umfasst die beiden kleinen (d. e.), und das sie erfüllende und umgebende Mark (b.) ist ebenso wie die Gefäße völlig aufgelöst. Die Wurzeln (Fig. 8.) sind besser erhalten, sie sind gedrängt, ihre Rinde (k.) ist noch braun, aber ihr Rindenmark (l.) ist völlig zerstört, und in dem in weisse, undurchsichtige Chalcedonmasse umgewandelten Gefäßbündel (m. n.), sieht man noch die Spuren der Gefäße. Die Wurzeln sind sehr verflochten, und scheinen frisch rundlich gewesen zu sein, und ihre jetzige Form nur durch den Druck und durch die Fäulniss vor der Petrificirung angenommen zu haben.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. LVIII. Fig. 6. *T. macrocaula* in nat. Gr. Fig. 7. Ein Blattstiel durchschnitten und sechsmal vergr.; a. die Rinde, r. innere Seite des Blattstieles mit der Rinne, p. q. die Flügel der Rückseite, f. der Kiel, c. das grosse Gefäßbündel, d. e. die kleinen Gefäßbündel, b. das vermoderte Mark. Fig. 8. Wurzeln durchschnitten und vergr.; k. die Rinde derselben, l. das ausgefaulte Mark, m. n. Gefäßbündel mit Spuren der Gefäße.

TEMPSKYA MICRORRHIZA. Corda.

Taf. LVIII. Fig. 9.—10.

Bezeichnung der Art.

T. MICRORRHIZA: *rhachide tenui; cortice crassa, fasciculo vasorum magno lunulato, extremis hamato-incurvis; fasciculis minoribus suboppositis, lunulatis, inflexis; radicibus tenuissimis rotundatis, cortice crassa cellulosa; fasciculo centrali vasis quaternatis rotundis ornato.*

Fundort.

Unbekannt; wahrscheinlich aus Böhmen stammend, mitgetheilt von meinem Freunde Herrn Dr. Reuss zu Bilin.

Beschreibung.

Unter den vier bekannten Arten dieser Gattung ist diese die bestens conservirte.

Der von mir geschene dünne Querschnitt (Fig. 9.) war dunkelbraun, wenig durchscheinend, und enthielt nur einige wenige, sehr zerstreut stehende Querschnitte der Blattstiele, die ganze andere Masse bestand aus dicht verwebten Wurzelsfasern. Die Blattstiel durchschnitte sind rundlich und gepresst oder verschoben; die Rinde derselben (s. Fig. 10. a.) ist dick, und wenig durchscheinend. Sie scheint aus Bastzellen mit dicke Wänden, gleich der Rinde der Wurzeln gebaut gewesen zu sein. Ihr unmittelbar angelagert ist das grosse, mondformige Gefässbündel (Fig. 10. c.), welches dick ist, noch Spuren der Gefäße enthält, und dessen beide Enden (i. i.) stark nach innen und fast hakenförmig gebogen sind. An der Oeffnung des grossen Gefässbündels und nahe den umgebogenen Enden desselben liegen die beiden kleinen äusseren Gefässbündel (d. e.), welche mit ihrer Oeffnung nach aussen und gegeneinander gekrümmmt sind. Das Mark (b.) des Blattstieles ist völlig in Moderkügelchen aufgelöst, und schien sehr feinzellig gewesen zu sein.

Die Wurzeln waren ursprünglich wahrscheinlich rund, und sind durch gegenseitigen Druck und die Maceration erst länglich oder vielgestaltig geworden. Ihre Rinde (Fig. 10. f. f.) ist bei einzelnen Wurzeln noch gut erhalten, und besteht aus dickwandigen Bastzellen. Das Mark ist gänzlich zerstört (Fig. 10. g.), und vom centralen Gefässbündel (Fig. 10. h. h.) sind nur vier Gefäße übrig. Das ganze Petrefact ist in eine dunkelbraune Chalcedonmasse verwandelt.

Bemerkenswerth ist das spärliche Vorkommen der Blattstiele in der grossen Wurzelmasse.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. LVIII. Fig. 9. Ein Querschnitt der *Tempskya microrhiza* in nat. Grösse. Fig. 10. Ein Stückchen dieses Querschnittes vergr.; a. Rinde der Blattstiele, b. das Mark derselben; c. das grosse Gefässbündel mit den hakenförmig umgebogenen Enden i. i. — Fig. 10. d. e. die beiden kleinen Gefässbündel; f. Zellen der Rinde der Wurzeln; g. das Wurzelmark, h. h. Gefäße des Bündels der Wurzeln.

TEMPSKYA SCHIMPERI. Corda.

Taf. LIX. Fig. 1. 2.

Bezeichnung der Art.

T. SCHIMPERI: *rhachi tenui; cortice tenui fuscescente; fasciculo vasorum majori lunulato, aequali, utrinque rotundato; minoribus oppositis, recurvis.*

Fundort.

Unbekannt, und dieses schöne Fragment wurde mir zu Strassburg von meinem hochverehrten Freunde W. P. Schimper mitgetheilt, wofür ich hier meinen inigsten Dank sage. Der Chalcedonmasse nach dürfte es von Flöhe in Sachsen, oder von Neupaka in Böhmen stammen.

Beschreibung.

Das gauze, aus Wurzeln und vereinzelten Blattstielchen conglomirte Stück (Fig. 1.) ist von brauner Farbe, und seine Chalcedonmasse ist derb, fast völlig undurchscheinend, und häufig mit krystallisirtem Quarz gemengt. Von Textur ist gar keine Spur mehr vorhanden, und von den Blattstielchen sind noch die Gefässbündel deutlich, während bei den Wurzeln dieselben fehlen, und sowohl Wurzeln, wie auch sehr viele Blattstiele früher ausgefault waren, und bei der Versteinerung oft nicht ausgefüllt wurden und hohl blieben (s. Fig. 2. b.). Rinde und Gefässbündel sind braun.

Der Blattstiel scheint nach innen eine rinnenförmige Vertiefung gehabt zu haben, nn deren beiden Seiten, nahe der Rinde die kleinen, nach innen gekrümmten Gefässbündel (d. e.) liegen. Das grosse Gefässbündel (a.) ist stark gekrümmt, und oft nähern sich seine beiden Seitenarme so stark, dass sie sich mit ihren Enden fast berühren. Die Wurzeln waren rundlich, und an ihnen sind leider nur Spuren der Rinde erhalten; ihr Gefässbündel war bei mehren hundert, einzeln untersuchten Wurzeldurchschnitten stets ausgefault.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. LIX. Fig. 1. Querschnitt der *Tempskya Schimperi* nat. Grösse. Fig. 2. Querschnitt zweier Blattstiele (a. a.) und einiger Wurzeln (b.) vergr.; a. a. das grosse Gefässbündel, e. d. die kleinen Gefässbündel.

XI.

RHACHIOPTERIDEAE. Corda.

Petoli seu rhachides filicum mundi primaevi, glabri, nudi vel pilosi, supra saepius sulco longitudinali insigniti, infra rotundati, herbacei vel arborescentes; cortice crassiuscula, cellulosa; medulla ampla parenchymatosa; fasciculo vasorum centrali vaginato

vel nudo, solitario, lunulato vel hippocrepico, inflexo vel reflexo, vel fasciculis duplicatis seu ternatis. Vasa ampla scalariformia vel porosa. Vagina tenuis, e cellulis minutis pachytychis composita.

Ich nannte diese Familie schon in der Einleitung eine künstliche, indem sie nur aus Resten eines einzigen Organes einer Pflanzengruppe (der Ordnung der *Filicaceae*) gebildet sei. Bei dem Studium der Pflanzen der Vorwelt, und der auf uns übergekommenen Reste sehen wir uns oft in die traurige Nothwendigkeit versetzt, Reste zu deuten und in Familien zu vereinigen, welche wahrscheinlich sehr nahe verwandten, aber doch bestimmt geschiedenen und unterscheidbaren Gruppen angehören. Wenn man solche dubiose Reste zu beschreiben versucht, so muss man dieselben auch taufen, und die so erhaltenen Namen tragen sie dann so lange, bis diese Organenreste eine bessere und vollendete bestimmte Deutung erfahren haben, und man mit Zuversicht die Pflanze kennt, der sie angehören. Dass solche Nachweisungen sehr schwer sind, wird jeder vernünftige Leser einsehen, und dass die systematische Deutung der hier beschriebenen Reste beim gegenwärtigen Stande der Kenntniss der Farnkräuter unmöglich ist, wird man eben so leicht anerkennen. Unter solchen Umständen fand ich am klügsten, diese einzelnen schönen Reste zu taufen und in eine interimistische Familie zu vereinigen.

Die Blattstiele, welche ich hier beschreiben werde, besitzen ein, zwei oder drei Gefässbündel, und nach der Zahl derselben theile ich sie in Gruppen. Ihre innere Textur ist durchgehends sehr gut erhalten, soweit es der Kohlensandstein von Chomle auf der Herrschaft Radnitz und der Sphärosiderit gestatten. Die Wände der Zellen und der Gefäße sind oft noch braun, ablösbar und elastisch, vorzüglich im Sphärosiderite, und in Kohlensandsteine sind sehr oft die Rinden- und Marksichten noch lichtbraun gefärbt. Bei einigen Arten ist die ganze Pflanzensubstanz in Glanzkohle verwandelt, und nur selten sind einzelne Theile einzelner Organe verworfen oder zerstört. Die Gefäße sind häufig Treppengefäße (s. Taf. LIII. Fig. 4. 5. Taf. LIV. Fig. 4.) und durchschnittlich trefflich erhalten. Bei einigen Arten sind es poröse Gefäße (s. Taf. LII. Fig. 6 — 8. Taf. LVI. Fig. 4. 5.), und Wand und Poren sind vorzüglich gut conservirt. Dass ich bei *Anachropteris pulchra* (Taf. LVI. Fig. 2. e. e.) noch Haare an der Oberfläche der Rhachis fand, wurde schon früher erwähnt. Da es sehr schwer ist, aus einem einzelnen Fragmente eines Blattstieles zu bestimmen, ob derselbe einem baumartigen oder krautartigen Farn angehört habe, so bitte ich auch die Ausdrücke *Rh. herbacea*, *Rh. arborea*, nur für Wahrscheinlichkeiten zu nehmen, indem ich damit nur eine starke Rhachis, als vielleicht von einem baumartigen, und eine schwache als von einem krautartigen Farn stammend bezeichnen will. Die Gattungen, welche diese Gruppe bilden, sind folgende:

A. Mit einem nach oben gekrümmten Gefässbündel.

I. SELENOPTERIS. Corda.

Rhachis herbacea, subtriangularis, supra plana vel canaliculata; cortice crassiuscula; medulla parenchymatosa, tenui;

fasciculo vasorum inflexo, lunulato vel hippocrepico, supra rarius incurvo, vaginato; vagina tenuis colorata, vasis amplis porosis vel scalariformibus.

1. *S. radnitzensis*. Corda. Taf. LII.

2. *S. involuta*. " " LIII.

II. GYROPTERIS. Corda.

Rhachis arborea; cortice crassa suberosa; medulla ampla parcnchymatosa; fasciculo vasorum simplici, inflexo, vaginato, lunulato, basi planiusculo, lobis lateralibus uncinato-reflexis; vagina tenui; vasis amplis scalariformibus.

G. crassa. Corda. Taf. LIV. Fig. 1.—6.

B. Mit einem nach rückwärts gerollten Gefässbündel.

III. ANACHOROPTERIS. Corda.

Rhachis herbacea; cortice crassa supra canaliculata, rarius rotundata, hirsuta vel glabra; medulla continua; fasciculo vasorum simplici reflexo, lobis involutis; vagina spuria; vasis amplis porosis.

1. *A. pulchra*. Corda. Taf. LVI.

2. *A. rotundata*. Corda. Taf. LIV. Fig. 7.—9.

C. Mit zwei oder mehreren Gefässbündeln.

IV. PTILORHACHIS. Corda.

Rhachis herbacea, minuta; cortice tenui; medulla ampla; fasciculis vasorum oppositis vel annuliformibus, irregularibus; vasis magnis aequalibus.

Pt. dubia. Corda. Taf. LIV. Fig. 17.—19.

V. DIPLOPHACELUS. Corda.

Rhachis crassa, arborea (?); cortice supra canaliculata; medalla ampla; fasciculis vasorum binis, fasciaeformibus, parallelis, utrinque obtusis; vagina propria nulla; vasis minutis, angulatis, scalariformibus.

D. arborcus. Taf. LV.

VI. CALOPTERIS. Corda.

Rhachis minuta, herbacea, tenuis, supra plicatula; cortice crassa; medulla ampla; fasciculo vasorum magno lunulato, inflexo; fasciculis minoribus magno inclusis, lunulatis, subinflexis; vagina propria nulla; vasis amplis inaequalibus.

C. dubia. Corda. Taf. XIX. Fig. 1. b. Fig. 3.

SELENOPTERIS RADNICENSIS. Corda.

Taf. LII.

Char. gen. ut supra.

Bezeichnung der Art.

S. RADNICENSIS: *rhachide supra plana; fasciculo vasorum brevi crasso, lunulato; vasis porosis.*

Fundort.

Im Sphärosiderite der Steinkohlenformation von Radnitz in Böhmen.

Beschreibung.

Von dieser schönen Art habe ich nur Querbrüche, und höchstens drei bis vier Linien lange Stückchen des Blattstieles gefunden. Im weisslich-grauen Sphärosiderite haben diese Fragmente ihre Farbe völlig conservirt, und die Blattstielerinde ist von anssen röthlichbraun; die Zellen des Rindenbastes sind nur gelbbraun gefärbt, und ihre Wände lösen sich theilweise von den Zellen infiltrirten Steinmasse ab, und sind fast noch elastisch und durchscheinend. Die Exemplare sind meistens gequetscht, und nur wenige haben ihre ursprüngliche Form behalten. Nach dieser war die Rhachis (s. Fig. 4.) oben flach gedrückt (f.), und unten wahrscheinlich gerundet. Die Rinde besitzt eine noch deutlich sichtbare Oberhaut (Fig. 4. 5. a. a.) aus kleinen, langgestreckten, färigen Zellen (f.), und unmittelbar unter ihr liegen die Bastzellen (b. b.) der Rinde, welche nach innen allmählig grösser und weiter werden, und nach oben grössere rundliche Lücken (Fig. 4. e.) einschliessen. Die Zellen dieses Gewebes sind trefflich erhalten, ihre Wände sind gelblich und ablösbar; im Längsschnitte sind die Zellen der Oberhaut (Fig. 10.) dunkel gefärbt, und lichtere und dunklere liegen durcheinander, die Zellen der inneren Substanz aber sind im Längsschnitte (Fig. 9.) parallelepipedisch, ungleich, bald quer-, bald längsgeschichtet, und ihre Wände sind durchsichtig, und gelblichbraun.

In verdrückten, minder gut conservirten Exemplaren (s. Fig. 5.) findet man einzelne Zellen und ganze Partien Zellgewebe in Kohle verwandelt, und oft sind in diesen Kohlenfragmenten noch einzelne Zellen (Fig. 5. g.) erhalten.

Das Gefässbündel (Fig. 4. 5. c.) besteht aus ungleich grossen Gefässen, und seine nach vorn oder oben gerichteten Enden sind bald gerundet, bald gespitzt (Fig. 5. 4.). Es sind Spuren einer Gefässscheide (Fig. 4. 5. d. d.) vorhanden, welche aus kleinen, dunkel gefärbten Zellen bestand. Die Gefäss (Fig. 6. 7. 8.) sind gross, eckig, und ihre Wände porös; leider sind jedoch die Poren nicht sehr trefflich erhalten, wie bei *Anachoropteris pulchra*, aber sie dürften wahrscheinlich denselben Bau besessen haben, wie ihre noch deutlich vorhandenen Umrisse vermuten lassen. Die Gefäswände sind sehr gebräunt, und ihre Substanz ist verkohlt, und zerbrückelt daher an der Luft, löst sich ab und zerfällt (s. Fig. 6.).

Erklärung der Abbildungen.

Taf. LII. Fig. 1. — 3. Natürliche Grösse der Blattstiele im Querschnitte. Fig. 4. 5. Ein vollkommen erhaltener und ein gepresster Querschnitt vergr.; a. a. Oberhant, b. Rindensubstanz, e. Lücken derselben, c. Gefässbündel, d. Gefässscheide desselben; f. Oberhant in schiefer Ansicht, g. verkohltes, zerstörtes Zellgewebe. Fig. 6. Gefäss im Längsschnitte vergr. Fig. 7. 8. Gefäss s. st. vergr. Fig. 9. Zellgewebe der Rinde im Längsschnitte s. vergr.; h. ablösbare Zellwandfragmente. Fig. 10. Epidermis der Rhachis s. st. vergr.

SELENOPTERIS INVOLUTA. Corda.

Taf. LIII.

Bezeichnung der Art.

S. INVOLUTA: *rhachi supra canaliculata; cortice tenui; fasciculo vasorum hippocrepico, tenui, lobis apice involutis; vasis scalariformibus; medulla ampla, cellulosa.*

Fundort.

Im Sphärosiderit von Radnitz, äusserst selten.

Beschreibung.

Dieser Blattstiel ist klein (Fig. 1.) und nach oben etwas verworfen (Fig. 2. h.), aber ungeachtet dieser Zerstörung erkennt man die Rinne an der Oberfläche desselben, und sie wurde von zwei seitlichen, kantigen Vorsprüngen (Fig. 2. a. h.) eingefasst. Die Rinde (b.) ist dünn, und ihre gut erhaltenen Zellen sind verkohlt und hin und wieder verscheben eder gequetscht; an gut erhaltenen Stellen sieht man die äusseren Zellen (Fig. 7. i.) klein, gerundet und dickwandig, während die mehr nach innen liegenden Zellen gross und sechsseitig (Fig. 7. k.) sind. Das Mark, welches den Hohlraum zwischen dem Gefässbündel und der Rinde erfüllte, und innerhalb des Gefässbündels war, ist ebenfalls, wie bei der früheren Art, zerstört, und seine Räume mit Sphäresiderit erfüllt, aber einzelne kleine Partien desselben sind trefflich erhalten, und seine Zellen (Fig. 2. f. f. Fig. 6. f.) sind länglich, zartwandig und meistens bräunlichreth gefärbt, wodurch sie gegen die verkohlten Gefässe und die schwarzen Reste der Gefässbündelscheide sehr abstechen. Die Gefässbündelscheide (Fig. 2. g. g. c. c.) ist zerfallen und verkohlt, und nur am Ende des inneren Gefässbündellappens (bei d.) ist dieselbe als dünne Haut noch sichtbar, an den andern Stellen liegt sie zerbrochen in der Sphäresideritmasse zerstreut. Das Gefässbündel (Fig. 2. e. Fig. 3.) ist hufeisenförmig, an seinen nach oben gerichteten Enden (d.) etwas verdickt und eingebogen. Die Gefäss (Fig. 3. 4. 5. 6. e.) sind ungleich gross, scharfkantig, und im Längsschnitte betrachtet sind es Treppengefässer. Die äussere Oberhaut der Rinde (s. Fig. 8. 9.) bestand aus dunkelgefärbten, langgestreckten, parallelepipedischen Zellen mit dünnten Wänden.

Im Längsschnitte ist das Markgewebe (Fig. 6. f.) aus länglichen, sehr dünnwandigen Zellen gebildet, deren Wände äusserst selten erhalten, und deutlich sichtbar sind.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. LIII. Fig. 1. Nat. Gr. des Blattstieles im Sphäresiderite; Fig. 2. derselbe vierundvierzigmal Linear-M. vergr.; a. h. Kanten der Rinne an der oberen Seite des Blattstieles; b. die Rinde; c. e. g. d. die Gefässbündelscheide; e. das Gefässbündel; f. Reste des Zellgewebes des Markes. Fig. 3. Ein Querschnitt der Gefäss s. vergr. Fig. 4. 5. Gefäss im Längsschnitte s. vergr. Fig. 6. Einige Gefäss l., mit nebenliegenden Markzellen f. stark vergr.

im Längsschnitte. Fig. 7. Querschnitt der Rinde stark vergrössert: i. dickwandige Bastzellen; k. Zellen der inneren Substanz. Fig. 8. 9. Oberhaut der Rinde st. vergr.

GYROPTERIS CRASSA. Corda.

Taf. LIV. Fig. 1. — 6.

Char. gen. vid. supra. p. 84.

Bezeichnung der Art.

G. CRASSA: *rhachi subcompressa, magna, crassa; cortice glabra; fasciculo vasorum tenui fasciaeformi, lunulato, basi planiusculo, lobis lateralibus uncinato-reflexis, acutiusculis.*

Fundort.

Im Sphärosiderite von Radnitz selten.

Beschreibung.

Dieses Blattstielfragment scheint einem sehr grossen Baumfarn angehört zu haben; denn es ist 10 bis 12 L. P. M. breit, etwas flach gedrückt (s. Fig. 1.), schwarzbraun, in's Röthliche schimmernd und glatt. Seine Rinde ist dick, und mit einer undeutlich feinzelligen, gequetschten, braunen, korkähnlichen Rinde (Fig. 6. e. e.) bedeckt, unter welcher man unmittelbar die Bastzellschicht (Fig. 5. f.) der Rinde liegen sieht, welche aus schmalen, länglichen, dünnwandigen Zellen (f.) besteht, deren Wände verkohlt sind. Im Querschnitte (Fig. 3. 4.) sieht man das Markgewebe (a. a.) grossenteils gut erhalten, und aus sechseitig- rundlichen Zellen gebildet, deren Wände schwach gelblich gebräunt sind, und die Farbe der Zellen desselben Gewebes von *Trichopteris excelsa* besitzen, und noch durchscheinend und ablösbar sind. Im Markgewebe liegt das Gefässbündel (Fig. 3. 4. c. c.) beiderseits von ungleich starken Gefässscheiden (Fig. 3. b. Fig. 4. d. d.) umgeben, deren Structur nicht erhalten ist. Die innere Bast- oder Gefässbündelscheide scheint in der Mitte der oberen Seite des Gefässbündels viel stärker als an den Seiten und unten gewesen zu sein, und sie ist an der unteren Seite leider gröstentheils völlig zerstört. Das Gefässbündel (Fig. 2. Fig. 3. c. Fig. 4. c.) ist eine halbe Linie breit, und seine Gefäss sind ungleich gross, meistens sechseckig, und es sind Treppengefäss (Fig. 5.) von ziemlicher Stärke, deren Wände gebräunt, und deren Querstäbe verkohlt und glänzend schwarz sind.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. LIV. Fig. 1. Ein Blattstiell in nat. Grösse; Fig. 2. Der Durchschlitt eines anderen nat. Gr. Fig. 3. Ein Theil dieses Querschnittes vergr. a. Markgewebe; b. Gefässbündelscheide; c. Gefässbündel. Fig. 4. Ein Theil des Gefässbündels st. vergr. a. a. Markgewebe; d. d. Bast- oder Gefässbündelscheide; e. Gefäss. Fig. 5. Gefäss im Längsschlitte st. vergr. Fig. 6. Ein Stück der Rinde

vergr.; e. korkähnliche äussere Schichte; f. Zellen der Basischichte der Rinde.

ANACHOROPTERIS PULCHRA. Corda.

Taf. LVI.

Char. gen. ut. supra. p. 84.

Bezeichnung der Art.

A. PULCHRA: *rhachi tenui, supra late canaliculata, infra rotundata, pilosa; cortice crassiuscula, fasciculo vasorum reflexo, lobis spiraliter involutis; vasis porosis; medulla ampla, compacta; cellulis minutis.*

Fundort.

Im Sphärosiderite von Radnitz selten.

Beschreibung.

Der Blattstiell (Fig. 1.) ist dünn und trefflich erhalten, feder-spulstark, braun, und gewöhnlich finden sich zwei Fragmente (s. Fig. 3.) nebeneinander liegend. Im Querschnitte (Fig. 2.) ist seine Rinde (a.) mittelmässig stark, und sie besteht aus im Umfange des Blattstielles kleinen, nach innen allmählig grösser werdenden sechseckigen Zellen, deren Wände trefflich erhalten, und lichtbraun verfärbt sind. An der Aussenfläche der Rinde fand ich noch deutliche Haare (Fig. 2. e. e.), welche meistens abgebrochen waren, nur eines derselben war vollkommen erhalten, spitzig, und wie die anderen Reste derselben, dunkelbraun gefärbt.

Von der Rindensubstanz steigt am hintern Theile der Rhachis ein schmaler Streifen Zellgewebe (Fig. 2. 4. b. b.) zwischen die eingerollten Lappen des Gefässbündels (d. d.) und geht, indem sich seine Zellen immer mehr verkleinern, in das Markgewebe (c. c.) über, welches in den von mir aufgefundenen Resten dunkelbraun gefärbt ist, und dessen Zellen eben so gut, wie jene der Rinde, erhalten sind.

Das an seinen beiden Enden rückwärts gerollte Gefässbündel (Fig. 2. 4. d. d.) besteht aus einer schmalen Reihe sehr ungleich grösser Gefäss, welche im Längsschnitte (Fig. 4. d. d.) als poröse Gefäss erscheinen, und ihre Wand ist so trefflich erhalten, dass ich an einigen kleinen Fragmenten derselben, die kleinen, spiraling gestellten, in der Mitte mit einer eiförnigen, querliegenden Öffnung durchbohrten Rhomben (s. Fig. 5.) derselben bei starker Vergrösserung deutlich sehen konnte.

Diese Art kommt im Sphärosiderite von Radnitz am häufigsten vor, und ich habe sie im Jahre 1839 und 1843 gefunden; nur ist sie oft verworfen, oder man findet Gefässbündel und Rinde gesondert.

Ich habe in der jetztweltlichen Farnvegetation noch keine Blattrhachis aufzufinden können, welche wie *Anachoropteris*, nach rückwärts gerollte Gefässbündel besitzt, und aus unserer Abbildung (Taf. LVI. Fig. 2.) ist deutlich ersichtlich, dass die Rinne

nach oben liegt, und die von uns als Unterseite bezeichnete Fläche ist auch behaart, und da dieses Exemplar gar keine Spuren von Quetschung zeigt, so kann hier auch kein Irrthum statt gefunden haben.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. LVI. Fig. 1. Ein Querschnitt des Blattstieles in nat. Grösse; Fig. 2. derselbe vergr.; a. Rinde; b. c. Mark; d. Gefässbündel; e. Haare; Fig. 3. Zwei Blattstielfragmente von der Seite gesehen in nat. Gr.; Fig. 4. Ein Quer- und Längsschnitt vergr. Bezeichnung gleich Fig. 2. — Fig. 5. Die Gefässwand st. vergr.

ANACHOROPTERIS ROTUNDATA. Corda.

Taf. LIV. Fig. 7.—9.

Bezeichnung der Art.

A. ROTUNDATA: *rhachi minuta, supra rotundata, rarius canaliculatim-impressa; cortice crassiuscula, laevi; fasciculo vasorum reflexo, incurvo; vasis inaequalibus porosis.*

Fundort.

Im Sphärosiderite der Steinkohle von Radnitz, gemein, in Gesellschaft mit Fragmenten des Holzzyinders der *Stigmaria* und allen anderen hier zu beschreibenden Blattstielresten, und der äusserst seltenen *Chorionopteris gleichenioides*, gefunden im Jahre 1836, 1839 und 1843.

Beschreibung.

Ein bis zwei Zoll lange Blattstielreste finden sich im Sphärosiderite zerstreut, und sind leicht aus demselben auszulösen (Fig. 7. a. b.), sind röthlich braun, und sehr gut conservirt. Im Querschnitte ist der Blattstiel entweder oben flachgerinnt (Fig. 7. a.), oder er ist oben und unten gerundet (Fig. 8.). Seine Rinde (Fig. 8. 9. a.) ist im Verhältniss zu seiner Stärke dick, und besteht aus sechsseitigen Zellen, mit braunen oder gelblichen erbaltenen Zellwänden. Nach rückwärts ist die Rindensubstanz verdickt, und bildet einen Vorsprung (Fig. 8. d.), gleichsam den Rest des zu den Marke laufenden Theiles der Rindensubstanz, welcher hier zerstört wurde, und den man an der vorigen Art (s. Taf. LVI. Fig. 2. 6.) völlig erhalten sieht. Ich habe ihn auch bei einem Exemplare dieser Art ganz erhalten gesehen, habe es aber wahrscheinlich verlegt oder verschenkt, und konnte es daher für die Abbildung hier nicht benützen. Das Markgewebe (Fig. 8. 9. c.) ist hier ebenfalls derb, kleinzellig und dunkler braun gefärbt. Das Gefässbündel (b.) besteht aus sehr ungleich grossen Gefässen, welche im Längsschnitte (Fig. 9. b. b.) als poröse Gefässer erscheinen, deren Wände aber nicht so gut erhalten sind, wie bei den Gefässen der *A. pulchra*.

Die Wände der Zellen des Markes (Fig. 9. c.) sind dunkel gefärbt und fast braunschwarz.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. LIV. Fig. 7. a. Querschnitt eines Blattstieles in nat. Gr. Fig. 7. b. Querschnitt und Längsansicht zweier Blattstielfragmente

nat. Gr. Fig. 8. Querschnitt eines Blattstieles (Fig. 7. b.) vergr. a. Rinde, d. dessen Verdickung und Verlängerung zum Marke; b. das Gefässbündel; c. Markreste. Fig. 9. Ein Längsschnitt vergr. Bezeichnung wie in Fig. 8.

PTILORHACHIS DUBIA. Corda.

Taf. LIV. Fig. 17.—19.

Char. gen. vid. p. 84.

Bezeichnung der Art.

PT. DUBIA: *rhachi quinquangulari, tenui, glabra; cortice tenui; fasciculis vasorum oppositis vel annuliformibus.*

Fundort.

Im Sphärosiderite von Radnitz häufig, mit *Anachoropteris* und *Diplophacelus*.

Beschreibung.

Die Fragmente dieses kleinen Blattstieles liegen im Sphärosiderite zerstreut, und sind selten eine Linie lang und $\frac{1}{2}$ Linie P. M. dick (s. Fig. 17. c.). Im Querschnitte (Fig. 18. 19.) sind die Blattstiele fünfseitig, oben abgeplattet, ihre Rinde ist dünn. (Fig. 18. 19. a.), und deren Zellen sind sechsseitig, und eben so gut erhalten wie bei *Anachoropteris*. Das Mark (b.) ist ausgesault; die Gefässbündel sind sehr unvollständig erhalten, und bald findet man zwei einander gegenüberstehende Gefässbündel (Fig. 18. c. d.), bald kreisförmig und unregelmässig gestellte Bündel (Fig. 19. e.). Ich habe beide Gefässbündelformen an einem und denselben Fragmenten gesehen, und glaube daher, ihre wechselnden Formen seien Folgen der Versteinerung vorhergegangenen Fäulniss, und diese Reste stammen wahrscheinlich von der Spitze oder dem oberen Theile der Rhachis.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. LIV. Fig. 17. Natürliche Grösse der Blattstiele im Querschnitte; Fig. 18. Ein Querschnitt mit zwei Gefässbündelresten c. d. vergr. a. Rinde; b. der Raum des ausgesaulten Markes. Fig. 19. Ein Querschnitt mit kreisförmigen Gefässbündeln e. vergr. a. b. s. Fig. 18.

DIPLOPHACELUS ARBOREUS. Corda.

Taf. LV.

Charact. gen. vid. p. 84.

Bezeichnung der Art.

D. ARBOREUS: *rhachi supra canaliculata, infra rotundata, glabra; cortice tenui, fasciculis vasorum binis parallelis, fasciae-formibus, flexuosis; vasis scalariformibus.*

Fundort.

Im Sphärosiderite von Radnitz mit Blättern von *Flabellaria borassifolia*, Samen und Früchten äusserst selten.

Beschreibung.

Der Farnblattstiel ist 4 bis 5 Linien dick, und etwas gequetscht, aber seine Rückseite ist vollkommen erhalten, rund und glatt. Die Rinde (Fig. 4. 5. 6. 7.) ist bräunlich gefärbt, dünn, und aus dünnwandigen Zellen, von ungleicher Grösse (s. Fig. 10—12) bestehend, welche im Längsschnitte (Fig. 9. 7. a¹) gestreckt, und deren Wände theilweise verkohlt sind. Das Markgewebe (Fig. 7. c. c.) ist selten erhalten und zimmtbraun gefärbt. Die Gefäßbündel (Fig. 4. 5. 6. 7. b. b. b¹) sind schmal, bandförmig, verworfen, und ihre Enden sind umgebogen (Fig. 6. b. b.). Die Gefässe (Fig. 8.) derselben sind eckig und Treppengefäße, und ihre Wände sind gebräunt und die Querleisten derselben verkohlt.

Diese Art ist nach *Gyropteris crassa* das grösste und stärkste Farnstielfragment, welches ich im Sphärosiderite von Radnitz aufgefunden habe.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. LV. Fig. 1. Ein Stück des Blattstieles in nat. Gr.; Fig. 2. 3. Querschnitte desselben, nat. Gr.; Fig. 4. 5. Zwei Stücke dieser Querschnitte vergr. a. d. die Rinde; b. b. c. die Gefäßbündel. Fig. 6. Der Theil c. aus Fig. 4. mit Rinde a. a. und den Enden der Gefäßbündel b. b. vergr.; Fig. 7. Ein Schiebsbruch des Blattstieles schw. vergr. a¹. Oberfläche der Rhachis; a. Rindengewebe; b. b¹. Gefäßbündel, c. c. Rindenmark; Fig. 8. Gefässe; Fig. 9. Rindengewebe im Längsschnitte; Fig. 10. 11. 12. dasselbe im Querschnitte. Fig. 8—10. st. vergr.

CALOPTERIS DUBIA. Corda.

Taf. XIX. Fig. 1. b. Fig. 3.

Char. gen. vid. p. 84.

Bezeichnung der Art.

K. DUBIA: *cortice crassa; faciculis vasorum lunulatis.*

Beschreibung.

Diese bisher nur einmal gefundene Art kommt gesellig mit *Palmacites carbonigenus* im Sphärosiderite von Radnitz in Böhmen vor, und hat bis zwei Linien Durchmesser. Im Querschnitte (Fig. 3.) sieht man die starke, etwas verworfene Rinde deutlich, sie ist bräunlich gefärbt, und besteht aus einem, nach innen locker werdenen Gewebe sechseitiger Zellen. Sie umfasst das grosse Gefäßbündel, welches ihr unmittelbar anliegt, und das an seiner Basis etwas verschmälert und abgestumpft ist. In dem Mittelraume von dem grossen Gefäßbündel, zu zwei Dritteln umschlossen, liegt das Mark, welches aus sehr kleinen, dichten, braungefärbten Zellen besteht, und die beiden kleineren, ebenfalls halbmondförmigen und neben einander liegenden Gefäßbündel umschliesst. Nach oben zu ist die Rinde und die Marksubstanz der Rhachis zerstört und verworfen.

Diese Art erinnert unwillkürlich an die Tempskyen, und bei *Tempskya macrocaula* und *T. microrrhiza* (Taf. LVIII. Fig. 7. 10.) finden wir sehr analoge Gefäßbündelformen, aber doch so verschieden gelagert und gestellt, dass ich mich veranlasst sah, beide als völlig geschiedene Gattungen einstweilen zu trennen. Bei der Vereinigung mehrerer Arten aus verschiedenen Formationen, oder aus verschiedenen Gliedern einer Formation, in eine Gattung, kann man nie behutsam genug zu Werke gehen, vorzüglich, wenn die fossilen zu vereinigenden Pflanzen nur unvollständige, schwer zu bestimmende Reste sind. Ich habe es in solchen Fällen stets vorgezogen, dieselben so lange völlig getrennt zu betrachten, bis vervollständigende Beobachtungen jeden Zweifel über die Identität beider gelöst haben.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. XIX. Fig. 1. b. Natürliche Grösse der *Calopteris dubia*; Fig. 3. dieselbe im Querschnitte schw. vergr.

XII.

GLEICHENIACEAE. Kunze.

Gleichenieae. Rob. Brown. Flor. N. H. vid. Isis. 1819. 6. p. 809.

Presl. Tent. p. 47. Gleicheniacites. Presl. Fl. d. V. Tom. II. p. 114. part.

Sori in inferiore pagina frondis obvenientes, subrotundi, seriati, superficiales vel foveae semiglobosae immersi, tri- vel sexcapsulares, dorso aut apici venarum vel reeptaculo minuto elevato punctiformi incidentes. Capsulae sessiles, annulo excentrico obliquo cinctae, longitudinaliter fissae. Sporae simplices, sphacrico-tetraedricae.

Herbac, vel suffruticcs, rhizomate repente, tenui.

Frondes dichotomae, rarius simplices, pinnatae, glabrae, pilosae vel pulvere colorato tectae. Gemmae axillis furcaturae ramorum insidentes, subinde evolutae, saepissime abortivantes. Fasciculus vasorum in stipite unicus, centralis, teres vel triangularis, angulis obtusis. Vasa scalariformia.

Diese schöne Familie besteht aus folgenden lebenden Gattungen:

1. *Gleichenia* Sm. 2. *Calymella* Presl. 3. *Platyzoma* R. B.
4. *Mertensia* Willd. und 5. *Sticherus* Presl.

Mein verehrter Freund und College, Herr Prof. Dr. Carl Presl hat denselben in der Flora der Vorwelt (l. c.) noch folgende fossile Gattungen zugesellt:

1. *Phialopteris* Presl. 2. *Laccopteris* Presl. 3. *Asterocarpus* Göpp. und 4. *Partschia* Presl.

Diesen vier fossilen Gattungen füge ich nun noch eine fünfte, *Hawlea*, bei, welche die meiste Verwandtschaft mit *Mertensia* zeigt, deren Früchte aber leider nicht vollkommen erhalten sind, jedoch aber noch ihre Form und ihr Aufsitzen auf einer kleinen, nur braunen, centralen Columella deutlich zeigen. Bei *Hawlea* ist die Mittelrippe erhalten, und die wahrscheinlich vorhandenen Nebenrippen sind unsichtbar. Wenn man weiß, wie schwer diese Nebenrippen bei den lederartigen Blättern einiger lebender *Mertensien* zu sehen sind, z. B. bei der hier zum Vergleich abgebildeten *Mertensia Sieberi* Presl (*M. dichotoma* Sieb. Syn. filic. Nr. 20.), s. Taf. LVII. Fig. 12. 13., so wird man sich kaum wundern, dass sie im Thonabdrucke an der vorweltlichen Pflanze verloren gegangen sind.

Vergleicht man ferner den Bau der *Hawlea* mit *Mertensia Sieberi* (Fig. 13.), so findet man, dass die Fruchthäuschen beider nur aus drei bis sechs Kapseln bestehen, und dass die Kapseln der *Mertensia* (Fig. 14.) sowohl, wie jeno der *Hawlea*, einem kleinen, gewölbten, rundlichen Träger aufsitzen, eiförmig, und nach ihrem Anheftungspunkte zu verschmälert oder zugespitzt sind. Leider sind bei *Hawlea* weder Ring noch eigentliche Kapsel sichtbar, und nur ihr Umfang, oder besser gesagt, ihre Wand ist sichtbar und verkohlt. Die geringe und meistens zu vier vorkommende Kapselzahl, und die Stellung der Kapseln selbst charakterisieren die *Gleicheniacéen* hinreichend, und unterscheiden sie von der einzigen verwandten Gruppe der *Cyatheacéen*, welche aber ganz anders gebaute und gestellte Kapseln besitzen.

Bei den lebenden *Gleicheniacéen* ist mir noch keine Gattung mit einem wirklichen Indusium bekannt, und nur Eindrücke und Vertiefungen des Laubes sind vorhanden. Im Sphärosiderite von Radnitz habe ich aber ein fructificirendes Farnfragment entdeckt, dessen Früchte zu vier stehend in einem kapselartigen Indusium eingeschlossen sind, und welches gleichsam eine *Cyathea* mit nur vier Kapseln ist, und so den Übergang der *Cyatheacéen* und *Gleicheniacéen* vermittelt. Ich nannte dieses Fragment *Chorionopteris* (Taf. LIV. Fig. 10.—16.), und werde es interim dieser Familie als Unterabtheilung anschliessen. Vergleicht man die fossilen Gattungen mit den lebenden dieser Familie, so kann man zwei parallele Reihen bilden, sowohl in Bezug des Fruchtbaues, als der andern naturhistorischen Ähnlichkeiten, und nur einige nicht vollkommen erhaltene oder abgebildete Arten fallen hinweg. Die lebenden *Gleicheniacéen* sind in der Vorwelt durch *Phialopteris*, *Laccopteris*, *Astrotheca* und *Gutbiera* repräsentirt; *Hawlea* ist der Repräsentant für *Mertensia*, und *Partschia* für *Calymella* und *Platyzoma*.

Chorionopteris bildet sowohl durch sein Indusium, als auch durch seine sphärisch-tetraedrischen Sporen den Übergang zu den nächstverwandten *Cyatheacéen*, und ist in Bezug seiner Früchte der *Cyathea Brunonis* am nächsten verwandt, indem die Früchte (Indusia) der letzteren ebenfalls vierklappig sich öffnen. Ich habe aber diese Gattung doch nicht zu den *Cyatheacéen* gestellt, indem der Schleier nur vier Sporenkapseln einschliesst, und die *Cyatheacéen* in jedem Indusium eine grosse Zahl Sporenkapseln besitzen. Auch fehlt bei *Chorionopteris* das die *Cyatheacéen* charakterisirende centrale, im Indusium befindliche Receptaculum, und die Kapseln haben eine andere Form als bei den *Cyatheacéen*, und sind sitzend.

Die Sporen können leider keine festen Unterscheidungsmerkmale abgeben, da die *Gleicheniacéen* und *Cyatheacéen* sie gleich gebaut besitzen.

Dass ich die hierher zu rechnenden fossilen Farnreste nicht mit den *Marattiaceen* vergleiche, wird jeder Leser, der auch nur die oberflächlichste Kenntniß vom Baue dieser letztern Familie besitzt, einsehen.

Die lebenden und fossilen *Gleicheniacéen* können meiner Ansicht nach in folgender Weise geordnet werden:

I. GLEICHENIACEAE VERAEE:

1. *Gleichenia* (s. Presl. Tent. Pt. Taf. I. Fig. 1. 2.).
2. *Laccopteris* (s. Presl. Fl. d. Vorw. II. Taf. XXXII. Fig. 8.).
3. *Astrotheca* Presl ms. (s. *Asterocarpus*, Göppert foss. Farn. Taf. 6. Fig. 1.—4.).
4. *Gutbiera* (s. Presl. Fl. der Vorw. Taf. XXXIII. Fig. 13.).
5. *Phialopteris* (s. Presl. l. c. Taf. XXXII. Fig. 1.).

II. MERTENSIACEAE.

6. *Mertensia* (s. Presl. Tent. Pt. Taf. I. Fig. 7. uns. Taf. LVII. Fig. 12.—14.).
7. *Hawlea* (s. uns. Taf. LVII. Fig. 7. 8.).

III. CALYMELLACEAE.

8. *Calymella* (s. Presl. Tent. Pterid. Taf. I. Fig. 3.).
9. *Platyzoma* (s. Presl. Tent. Pt. Taf. I. Fig. 4.).
10. *Partschia* (s. Brongn. Hist. pl. foss. I. Taf. 108. Fig. 2.).

IV. CHORIONOPTERIDES.

11. *Chorionopteris* (s. uns. Taf. LIV. Fig. 10.—16.).

Da die andern Gattungen dieser Familie von Herrn Prof. Dr. Presl in dem *Tentamen pteridographiae* p. 48.—50. und in der Flora der Vorwelt II. p. 114. u. f. trefflich charakterisiert sind, so lasse ich hier nur die Diagnosen der von mir eingeschalteten beiden Gattungen folgen:

7. HAWLEA. Corda.

Vena primaria simplex; venulis secundariis . . .

Sori globosi, seriatí, receptaculo minuto, punctiformi centrali suffulti, probabiliter venulis secundariis inserti, superficiales tri- vel sexcapsulares. Capsulae pyriformes sessiles, receptaculo adnatae. Frons bipinnata, pinnulis alternis latiusculis obtusis integrimis. Rhachis rotundata fusca.

1. *Hawlea pulcherrina*. Taf. LVII. Fig. 7.—8.

11. CHORIONOPTERIS. Corda.

Venae . . .

Sori globosi seriati, dorso venarum affixi, indusio inclusi. Indusium sphaericum crassum, sessile, subglobosum, clausum dein supra quadrispidum; lobis acutiusculis; capsulis inclusis quatuor. Capsulae ovoidae, sporis plena. Receptaculum nullum. Sporae sphaerico-tetraedricae glabrae.

1. *Ch. gleichenioides*. Corda. Tab. LIV. Fig. 10.—15.

Ob *Gutbieria Jaegeri* und *Gutbieria Güntheri* wirklich mit *Gutbieria angustiloba*, welche ich als Type der Gattung *Gutbieria* betrachte, vereinigt werden können, und ob sie wirklich zu den *Cyatheaceen* gehören, liegt zu untersuchen ausserhalb des Planes dieses Buches, und da die lebende Gattung *Sticherus* ebenso, wie die beiden genannten *Gutbieria*-Arten, noch nicht hinreichend gut gekannt und untersucht ist: so habe ich sie auch in dieser Aufzählung übergegangen.

HAWLEA PULCHERRIMA. Corda.

Taf. LVII. Fig. 7. 8.

Bezeichnung der Art.

H. PULCHERRIMA: *fronde bipinnata; pinnulis oblongis supra rotundatis integerrimis.*

Fundort.

Im Kohlenthonschiefer der Steinkohle im Berauner Kreise in Böhmen. Mitgetheilt vom Herrn Kreishauptmann und Gubernialrathen Hawle.

Beschreibung.

Das gut erhaltene Fragment liegt in einem gelblichen Thonschiefer, und von den Blättchen und der Rhachis ist die Substanz völlig abgelöst, und nur der Umfang und der Hohlraum derselben mit den Früchten ist erhalten.

Die Haupt- und Nebenrhachis sind rund gewesen, und ihr Hohlraum ist noch braun gefärbt. Die Blättchen waren gewölbt, wie man an einzelnen stehengebliebenen Blatträdern noch deutlich sehen kann. Sie waren oben stumpf, ganzrandig, und an einzelnen derselben ist die Mittelrippe noch deutlich sichtbar. Zu beiden Seiten der Mittelrippe steht eine Reihe Fruchthäufchen, gewöhnlich fünf oder sechs an der Zahl. Jeder Sorus oder jedes Fruchthäufchen besitzt in seiner Mitte ein kleines, lichtbraunes Receptaculum, um und an welchem man die Reste von vier bis sechs Früchten deutlich stehen sieht. Es ist nämlich nur die Kapselhaut erhalten, und diese ist verkohlt, und alle Kapseln des ganzen Exemplares sind der Länge nach zerbrochen und mit Thonsubstanz ausgefüllt.

Die Gattung habe ich nach meinem hochverehrten Freunde, Herrn Gubernialrath und Kreishauptmann Hawle, einem unermüdlichen petrefactologischen Forscher, benannt, dem wir eine grosse Reihe Sammlungen und Beobachtungen über das Kohlen-

gebirge und die Übergangsformation des mittleren Böhmen verdanken.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. LVII. Fig. 7. Die Pflanze in nat. Grösse. Fig. 8. Drei Fiederblättchen vergr. Fig. 12. Einige Fiederblättchen der *Mertensia Sieberi Presl.* zum Vergleich mit Fig. 7. 8. abgebildet. Fig. 13. Ein Theil eines solchen Fiederblättchens mit den Mittelnerven, mit Früchten und einem entblößten Receptaculum vergr. Fig. 14. Ein Receptaculum mit einer aufsitzenden Fruchtkapsel vergrössert.

CHORIONOPTERIS GLEICHENIOIDES. Cda.

Taf. LIV. Fig. 10.—15.

Bezeichnung der Art.

CH. GLEICHENIOIDES: *indusio supra obtusiusculo crasso, capsulis magnis tenuibus; sporis glabris fuscis.*

Fundort.

Im Sphärosiderite der Steinkohlenformation von Radnitz.

Beschreibung.

Die Rudimente, nach welchen ich diese Gattung gebildet habe, sind ausserordentlich klein und zart, und bestehen bei drei bis vier von mir aufgefundenen und präparirten Exemplaren aus der Mittelrippe eines Fiederblättchens von 3 bis 4 Linien Länge, und aus drei bis vier neben dieser liegenden, kugeligen Früchten (s. Fig. 10. Fig. 11.). Unter der Vergrösserung (Fig. 11.) erkennt man den Mittelnerv (a.) deutlich, und sieht, wie seinem Ende ein noch geschlossenes Fruchthäufchen (c.) aufsitzt, während neben den Nerven noch Zellgewebereste (b.) vorhanden sind. Die drei anderen, im kapselähnlichen Schleier eingeschlossenen Fruchthäufchen (Fig. 11. d. e. f.) sind aber in der Mitte quergeschnitten, und man sieht in denselben die ebenfalls durchschnittenen Kapseln mit den Sporen liegen. Vergrössert man das noch geschlossene Fruchthäufchen stärker (Fig. 14.), so sieht man die Zelltextur des Mittelnerven a. deutlich, und oben und unten g. g. ist derselbe von verkohlter Blattsubstanz umgeben. Das Indusium h. selbst ist eine unmittelbare Fortsetzung des Blattnerven, und seine Zellstructur und seine Lappenbildung sieht man vollkommen deutlich. Im Querschnitte (Fig. 12. 13.) sieht man das Indusium aus derbem, brauem, dickem Zellgewebe (g. g.) bestehen, in dessen Hohlraume die vier dünnhäutigen, brauen, eiförmigen Kapseln (k.) liegen, deren Wand (i.) zart und glatt ist, und hin und wieder mit einem zarten, zerfallenen Zellgewebe umschlossen wird (Fig. 12. 13. h. h.).

Es gelang, von einer geschlossenen Frucht einen Längsschnitt (Fig. 15.) zu fertigen, an welchem der Fruchtbau äusserst deutlich sichtbar wurde, und man sieht die Ausbreitung des Zellgewebes des Mittelnerven (a.) in die Basis (l. l.) des Indusiums, die

Wände der Klappen (g. g. g.) dieses letzteren und ihren zelligen Bau, und die verkehrt eiförmigen, länglichen, unter sich völlig freien Kapseln (k. k. k.) mit den sie erfüllenden Sporen.

In den Kapseln liegen die Sporen (k. k.) als braune, kleine, sphärisch-dreieckige Körper, welche bei sehr starker Vergrößerung als deutliche, glatte, braune Sporen (Fig. 16.) erscheinen.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. LIV. Fig. 10. Nat. Grösse der Früchte; Fig. 11. dieselben vergr.; a. der Blattner; b. Blattgewebefragmente; c. eine

geschlossene Frucht, d. e. f. geöffnete, durchschnittene Früchte. Fig. 12. 13. Zwei der geöffneten Früchte st. vergr.; g. g. Indusium; h. Zellgewebe; i. Kapseln; k. Sporen. Fig. 14. Die geschlossene Frucht (c.) vergr.; a. Blattner; g. g. verkohlte Blattsubstanz; h. das Indusium. Fig. 15. Eine der Länge nach durchschnittene Frucht vergr.; a. Blattner; l. l. dessen Verdickung zur Basis des Indusiums; g. g. g. Klappen des Indusiums; k. k. k. drei Kapseln mit Sporen. Fig. 16. Sporen sehr stark vergrössert.

XIII.

SCHIZAEACEAE. Martius.

Martius plant. crypt. Brasil. p. 112. Endlicher Genera plant. p. 64.

Capsulae hypophyllae, sessiles, vertice annulo completo, contracto, longitrorsum dehiscentes. Sporae sphaerico-tetraedricae, glabrae, cristatae vel echinatae. Indusium varium vel nullum. Frondes variae interdum volubiles, vernatione circinnatae, fertiles contractae, botryomorphae. Venae simpliciter ramosae vel dichotomae, reticulatae, furcatae, rarius anastomosantes. Stipes glaber vel paleatus, canaliculatus vel rotundus, fasciculo vasorum centrali, tunuliformis vel triangularis, angulis rotundatis. Truncus subterraneus, cortice carnosus; cylindro lignoso tenui; radiculis fibrillosis.

Die lebenden Gattungen dieser Gruppe sind *Aneimia*, *Schizaea*, *Lygodium* und *Mohria*. Sie gehören fast alle der heissen Zone an, und sind krautartig, und entfernen sich bis auf *Mohria* im Habitus oft sehr von der gewöhnlichen Farnform. Eine fossile Gattung, *Mohria* nächstverwandt, war ich so glücklich aufzufinden, und nach meinem Wohlthäter, dem um die Naturwissenschaften und die Astronomie in unserem Vaterlande hochverdienten Freiherrn von Senftenberg zu Ehren, *Senftenbergia* zu nennen. Sie unterscheidet sich von *Mohria* und *Aneimia* durch den Ring der Kapseln hinreichend, indem dieser z. B. bei *Aneimia* und *Aneimidictyon* (Taf. LVII. Fig. 9. 10. 11.) aus einer einfachen Reihe Zellen besteht, welche an der Spitze der Kapseln einen kleinen runden Ausschnitt (Fig. 11.) umschließen, während bei *Senftenbergia* (Fig. 2. 3. Fig. 4. 5.) der Ring aus vier bis fünf übereinander liegenden Zellreihen besteht, und keinen solchen Ausschnitt umschliesst, sondern die Kapsel selbstständig schliesst. Bei *Senftenbergia* fehlt der Schleier, welcher *Mohria* hauptsächlich charakterisiert, die Kapseln selbst aber stehen auf den fruchtbaren Fiederblättchen (Fig. 2. 3.) genau in derselben Anordnung, wie man sie bei *Aneimidictyon* (Fig. 9.) auf den verkümmerten Fiederlappchen der fruchtbaren Wedel findet. Mit *Schizaea* und *Lygodium* ist *Senftenbergia* nie zu ver-

gleichen, und daher jede Betrachtung der beiden lebenden Gattungen für hier überflüssig. Bei *Senftenbergia* sehen wir die Kapseln jenen der *Lygodia* ähnlich gebaut, indem bei *Lygodium* der allerdings nur einzellige Ring an der Spitze der Kapsel steht, und keine Haut mehr umschliesst. Auch die Kapselhaut unterhalb des Ringes ist aus geschweiften, minder deutlichen Zellen wie bei *Aneimia*, und ganz gleich den verwischten Zellen von *Senftenbergia* gebaut. *Ceratopteris* gehört ver möge seines Kapselbaues nicht in diese Familie, und die Sporen können hier leider nicht zum Vergleiche dienen, da ich sie bei *Senftenbergia* nicht aufgefunden habe, da die Kapseln verkohlt sind, und nur durch den sie umschliessenden Thonschiefer so trefflich conservirt wurden. Der aus mehreren Zellreihen bestehende terminale Ring scheint allen lebendeu Gattungen dieser Familie zu fehlen.

SENFENBERGIA ELEGANS. Corda.

Taf. LVII. Fig. 1.—6.

Bezeichnung der Gattung.

Venae simplices, pinnatae. Capsulae juxta marginem frondis uniseriatae, sessiles, superficiales, nudae, annulo terminali polystycho completo ornatae. Indusium nullum. Frons bipinnata; rhachi tenui glabra canaliculata.

Bezeichnung der Art.

S. ELEGANS: fronde bipinnata; pinnulis obtusis margine crenatis; rhachi canaliculata glabra; capsulis magnis oblongo-ovatis; annulo lato, cellulis sexangularibus seriatis.

Fundort.

Im Thonschiefer der Kohlengruben von Nachod in Böhmen.

Beschreibung.

Die Reste (Fig. 1.) zweier Wedel sind trefflich erhalten, und schon mit unbewaffnetem Auge erkennt man die Früchte deutlich. Der Hauptblattstiel ist glatt, etwas flachgedrückt und gekielt, ebenso auch die Nebenblattstiele. Die fruchtbaren Fiederblättchen (Fig. 1. Fig. 2. 3.) sind an der Spitze stumpf, ihre Hauptrippe ist deutlich, aber ihre Nebenrippen und ihr Rand sind durch die beiden seitlich stehenden Kapselreihen verdeckt. Gewöhnlich stehen vier Kapseln in jeder Reihe, und eine fünfte an der Spitze des Blattnerven stehende Kapsel schliesst beide Reihen. Die Kapseln sind eiförmig, gross, nach oben zugespitzt, und fast ihre halbe Höhe ist von oben herab mit dem Ring besetzt (Fig. 4. 5.), welcher aus vier bis fünf Zellreihen besteht, und dessen Zellen sechseckig sind. Die unter dem Ringe nach abwärts liegende Membran der Kapseln

scheint rugulos, und aus kleinen unregelmässigen Zellen gebildet gewesen zu sein, und ist nicht vollkommen deutlich erhalten.

Die unfruchtbaren Fiederblättchen (Fig. 6.) zeigen die Verästelung des Nerven deutlich, und haben einen stumpfen, etwas aufgebogenen welligen Rand.

Die Structur des Blattstieles und der Blattoberhaut war leider nicht erhalten.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. LVII. Fig. 1. *Senftenbergia elegans* in nat. Gr. Fig. 2. 3. Zwei fruchtragende Fiederblättchen schwach vergr. Fig. 4. 5. Zwei Kapseln stark vergr. Fig. 6. Ein Fiederblättchen mit dem Nerven vergr. Fig. 9—11. Fiederblättchen mit Früchten und Kapseln der *Aneimia fraxinifolia* Hort. oder des *Anemidictyum Phyllitidis*. J. Smith.

XIV.

MARATTIACEAE. Kaulfuss.

Kaulf. Enum. filic. p. 31. Brongniart hist. des veget. foss. 1. p. 144, Gaudichaud Voyage de C. Freyc. 291. Endlicher Gcn. plant. p. 65. Mesodmeae. Blume Enum. pl. Jav. II. p. 260. Poropterides Wild. Sprengel Syst. plant. 4. 1. p. 4. Presl Revisio tentaminis pteridographiae Mspt. Psaroniac. Ungcr in Endl. Mant. bot. II. p. 4.

„*Synangia sessilia aut pedicellata, dorso venarum venularum que incassato incidentia, aut ovalia, thecaformia, longitudinaliter biloba, et in lobo utroque seriem sporangiorum connatorum, aut globosa seriem sporangiorum stellatim connatorum demum paten- tium continentia, aut sorus ovalis ellipticus e serie dupli- sporangiorum liberorum constitutus. Sporangia exannulata, latere interiori dehiscentia. Indusium nullum aut inferum persistens scariosum. Sporae sphaerico-tetraedricae uno latere depressae, granulato-tuberculatae aut nudae; episporio firmo, nucleo farcto. Vernatio incurva vel hamata.*“

Arbores aut herbaceae perennes, stipite incrassato, carnos. Frondes trifoliato-pinnatae, aut bi-tripinnatae, coriaceae et herbaceae, pinnis pinnulisque cum rhachi articulatis et inde deciduis. Venae tenuis aut pinnatae parallelae simplices furcataeque, apice libro desinentes aut ramosissimae et in maculas hexagonoideas reticulato-anastomosantes.“ Presl. l. c.

Truncus arboricus, cycadeoidens, placentiformis aut herbaceus, extus squamis carnosis vel cicatricibus et radiculis adventivis tectus, intus medullosus; fasciculis lignosis numerosis irregulariter positis, rarius equitantibus vaginatis; radiis medullaribus nullis; vasis amplis scalariformibus.

Radices adventivae crassiusculae, carnosae, teretiusculae, intertextae; cortice duriuscula; medulla ampla firma vel lacunosa; fasciculo lignoso centrali unico, vaginato, stellato! —

Stirpes hujus ordinis praesertim regioni intratropicae Asiae, Oceaniae et Americae, paucissimae Oceaniae et Africæ extratropicae, et in stratis terrarum carboniferis et Rothodliegenden numerosae propriac sunt.

Mein verehrter Freund und College Herr Prof. Dr. Carl Presl hat diese Familie einer strengen Untersuchung unterworfen, und mir seine Resultate gütigst mitgetheilt. Er schliesst aus höchst triftigen Gründen die *Danaeaceen* von dieser Gruppe aus, und bildet eine eigene Familie für dieselben, und da ich hier keine fossile *Danacacée* zu beschreiben habe, so übergehe ich auch seine treffliche Charakteristik derselben, und gehe unmittelbar zur Aufzählung der Unterabtheilungen und Gattungen über:

Subordo I. MARATTIACEAE:

Sporangia in synangia thecaformia biserialiter connata.

Hieher gehören folgende lebende Gattungen:

1. MARATTIA. Smith.
2. GYMNOTHECA. Presl.
3. DISCOSTEGIA. Presl.
4. STIBASIA. Presl.
5. EUPODIUM. J. Smith.

Subord. II. KAULFUSSIAEAE.

Sporangia in synangia globosa, stellatim uniserialiter connata.

Hieher zieht Prof. Presl:

6. KAULFUSSIA, Blume, und die fossile Gattung *Asterotheca*

(*Asterocarpus Goppt.*) welche ich aber zu dem *Gleicheniacéen* stelle (s. oben p. 89).

Subord. III. ANGIOPTERIDEAE.

Sporangia libera in sorum linearem aut ellipticum biserialiter conglomerata, interne rima linearis-elliptica dehiscentia.

Hieher 1 lebende und 2 fossile Gattungen:

7. *ANGIOPTERIS*. Hoffm.

8. *PSILODOCHEA* Presl. *)

9. *SCOLECOPTERIS*. Zenker s. Linnaea 1837. 11. 4. p. 509.
Taf. X. Aus dem Rothodtligenden.

10. *PSARONIUS*. Cotta. Aus der Steinkohle und dem Rothodtligenden.

Scolecopteris Zenker repräsentirt gleichsam die Gattung *Eupodium* unter den *Angiopterideen*, und *Psaronius* schliesst sich durch seine Stammbildung unmittelbar an *Angiopteris* an. Der innere Bau beider letztnannten Gattungen ist ausserordentlich verwandt, und auch ihre äusseren Formen sind sehr ähnlich, namentlich zwischen *Angiopteris erecta* und *Psaronius helmintholithus* und *Ps. speciosus* herrscht eine gewisse Aehnlichkeit, indem deren Stämme bis vierzehn und wohl auch bis zwanzig Schuh Länge haben, und die Blattnarben beider an der Aussenseite des Stammes unregelmässige unsymmetrische Schuppen bilden. Wenn die bei Herrn Brongniart (*Obs. de Sigill. Tab. XXIII. Fig. 2. 3.*) abgebildeten Stämme wirklich *Danaeae* angehören (dann weichen sie sehr von den von Plumier abgebildeten Stöcken ab); so ist *Psaronius* im inneren und vielleicht auch im äusseren Baue auch mit *Danaea* verwandt, worüber uns jedoch die Zukunft völligen Aufschluss gewähren muss. Der Wurzelbau der *Angiopteriden* und *Psaronien* zeigt eine so grosse Übereinstimmung, dass man die *Psaronien* fast für Arten der Gattung *Angiopteris* zu halten verleitet werden könnte, wenn der Stammbau nicht grössere und wichtigere Differenzen darbieten würde. Es ist leider noch kein *Psaronius* mit Laub und Frucht gefunden worden, und daher kann man der Meinung Zenkers, seine Gattung *Scolecopteris* dürfte als fruchtragendes Laub zu *Psaronius* gehören, nicht beipflichten, obgleich ich sie als eine *Angiopterideae* betrachte, deren *Synangia* partienweise aufgelöst, und wie bei *Eupodium* auf Stiele gestellt sind. Ich habe leider diese schöne Gattung nicht untersucht, und Prof. Zenkers Untersuchung ist mit zu geringen Vergrösserungen und so unvollständig gemacht, dass man sie nur mit Mühe und Furcht einzuordnen versuchen darf.

Von allen bisher bekannten neun und zwanzig Arten dieser Familie gehören nur vier der lebenden Arten der gemässigten, und die andern fünf und zwanzig Arten der tropischen Zone an. In der Vorwelt waren sie in der Periode des Rothodtligenden vorherrschend, und noch in der Kohle, im Kohlensandsteine, gelang es mir, dieselben aufzufinden. Sie gewähren durch ihre später

nachweisenden denkwürdigen Zahlenverhältnisse ein tüchtiges Hilfsmittel zur Bestimmung der mittleren Erdwärme der Zeitperiode, in welcher die Steinkohlenformation und das Rothodtligende abgelagert wurden, indem durch sie die Untersuchung ganz speciell durchgeführt werden kann, und durch sie alle die vagen, bisher üblichen Begriffe über fossile Baumfarne wegfallen.

Da ich hier vorzüglich die böhmischen Staarsteine beschreibe, und die französischen und aussereuropäischen ausschliesse, so kann ich auch keine Nachweisungen über die Verbreitung der einzelnen Arten geben, und bemerke nur, dass die französischen und englischen Arten von den in Böhmen und Sachsen gefundenen völlig verschieden sind. Die in den beiden letztnannten Nachbarländern vorgefundenen Arten gehören gewiss derselben Vegetationsperiode an, und viele in Sachsen im ausgeschwemmt Lande gefundene Arten und Fragmente stammen sicherlich aus dem böhmischen Rothodtligenden, und naumentlich aus dem obern Elgebiete, wo die Umgegend von Neupaka ausserordentlich reich an Staarsteinen ist. Im innern Böhmen habe ich nur noch von der Prämonstratenser - Herrschaft Mühlhausen verkieselte Staarsteine erhalten, und im Kohlensandsteine von Radmitz gelang es mir, vier Arten derselben aufzufinden. Das Vorkommen der Staarsteine im Kohlensandsteine und dem Rothodtligenden verweist ebenfalls auf die gleichzeitige Bildung beider Schichten dieser Secundärformation.

Die böhmischen Staarsteine sind in fast allen Sammlungen zerstreut, und ich habe mir es hier hauptsächlich zur Pflicht gemacht, alle in meinem Vaterlande aufgefundenen Arten abzubilden, und nur *Psaronius Gutbieri* und *Ps. chemnitziensis* stammen aus Sachsen.

Die Vegetationsepoke, in welcher die Staarsteine den Gebirgsformationen, in welchen wir ihre Reste finden, eingelagert wurden, scheint sich durch grossartige Forinen und ungeheure Massen ausgezeichnet zu haben. Auch die Staarsteine haben gewaltige Formen und grosse Massenentwicklung bei einigen ihrer Arten gezeigt, und sie haben an Länge und Dicke sehr häufig die Stämme der jetztweltlichen verwandten Baumfarne, namentlich jene der *Angiopteris* übertrffen, und ihre Artenzahl und deren Verhältniss zu den andern gleichzeitigen Pflanzenarten scheint ausserordentlich gross gewesen zu sein. Doch sind die *Marattiaceen* der Vorwelt an Arten reicher, als die jetztweltlichen, und Europa besitzt deren allein nahe an vierzig Arten, ohne eine einzige jetztweltliche *Marattiaceae* zu besitzen, welche alle der heissen Zone angehören.

Die *Psaronien* könnte man in zwei Hälften sondern, deren eine sich durch derbes Stamm- und Rindenmark auszeichnet, während die andere Abtheilung Lückengewebe besitzt; aber die Kunde dieser Pflanzengruppe ist noch zu neu, und erfordert viel intensivere Untersuchungen, als ich sie hier hringe, um solche Trennungen zu rechtfertigen. Ich werde hier unmittelbar zur Beschreibung der Arten übergehen, ohne alle Rücksicht auf jede Art von Unterabtheilung, und werde nur die verwandten Arten

*) Da ich nur den Namen dieser Gattung kenne, und weder ihre Artenzahl, noch die Temperaturzonen, welche sie bewohnen, so bin ich genötigt, dieselbe aus meinen Zählungen auszuschliessen.

unter einander vergleichen und neben einander stellen, und die *Psaronii* des Kohlensandsteines und des Rothodtligenden sondern.

Da Herr Prof. Dr. Presl Diagnosen aller bisher bekannten lebenden und fossilen Gattungen der *Marattiaceen* in seiner nächstens erscheinenden *Enumeratio silecum* geben wird, so kann ich hier dieselben zur Raumersparniss weglassen, und gebe daher nur die Charakteristik der Gattung *Psaronius*.

PSARONIUS. Bernh. Cotta.

Cotta die Dendrolithen in Beziehung auf ihren innern Bau. Leipzig, 1832. p. 27. Göppert foss. Farnkräuter. p. 171. u. 456. Sternberg Flora der Vorw. II. 7. 8. p. 173. Endlicher Mant. botan. II. p. 4. Ad. Brongn. Tiges petrifiées de Lycopodiacees. L'Institut. 1837. Nr. 216. p. 207. Caulopteris sp. Guibier Uiber einen fossilen Farnstamm. Zwickau, 1842. Endogenites Sprengel Com. p. 28. etc.

Frons et fructificatio latent.

Trunci arborei, erecti, longi, crassiusculi, cylindrici vel angulosi, extus cicatricibus foliorum spiraliter positis oblongis, vel squamis crassiusculis ornati, et plerumque strato radicularum adventivorum crasso tecti. Cortex crassa, duriuscula. Cylindrus lignosus multiplex; fasciculis lignosis equitantibus vel spiraliter positis, vel irregulariter per medullam dissipatis, fasciaeformibus, nudis vel vagina propria cinctis; radius medullaribus nullis; vasis amplis angulatis scalariformibus. Medulla farcta vel lacunosa. Radices numerosae, intertextae; fasciculo lignoso centrali unico, stellato vel angulato, medulla firma vel lacunosa cincto.

Arbores plerumque giganteae altitudine 5, 14 vel 30 pedum, habitu et vegetatione silecum arborescentium.

In Böhmen und dem benachbarten Sachsen kommen die Staarsteine hauptsächlich im Rothodtligenden vor, und ich kenne aus dieser Formation in den beiden Ländern allein dreiundzwanzig Arten, und fünf Arten aus der Steinkohlenformation, aus dem Kohlensandsteine von Radnitz. Leider war es mir nicht vergönnt, die Dresdner Sammlung und die Cotta'sche zu Tharand zu untersuchen, und die böhm. Sammlungen sind sehr arm an Staarsteinen.

PSARONIUS CARBONIFER. Corda.

Taf. XXVIII. Fig. 1.—4.

Bezeichnung der Art.

PS. CARBONIFER: *teres, cylindricus; medulla ampla; fasciculis vasorum lignosis equitantibus, latere incurvis, radicibus minutis intertextis.*

Fundort.

Im Kohlensandsteine von Radnitz und Swina selten.

Beschreibung

Stämmchen von 20—25 Zoll P. M. Durchmesser sah ich bei dem sel. Grafen Caspar Sternberg, und fand deren selbst von

25—30 Linien Dicke und 4—5 Fuss Höhe, aber meistentheils so zerstört, dass nur solche Fragmente, wie das hier Fig. 1. abgebildete, daraus brauchbar waren. Herr Bergmeister Mückeh zu Pilsen besitzt aber sehr gut erhaltene Stämmchen von bedeutender Länge. Die ganze Aussenfläche der Stämmchen ist mit einem 3—4 Linien dicken Wurzelnetz umhüllt (Fig. 2. 3.), deren einzelne Wurzeln außerordentlich klein und zart sind, und in der Vergrösserung meist flach gedrückt (Fig. 4.) und grösstentheils zerstört erscheinen.

Rinde, Mark und theilweise auch die Holzbündel sind zerstört, und die letzteren in Schwarzkohle verwandelt. Das mittelste Holzbündel ist A-förmig, und wird von dem nächstfolgenden äusseren hakenförmig umschlossen. Die darauf folgenden, nach aussen liegenden Holzbündel sind bandförmig und an den Rändern nach innen gekrümmmt. Das äusserste Holzbündel umfasst die anderen, innerhalb liegenden zu drei Viertheilen ihres Umfanges, und seine Enden sind stark nach innen gekrümmmt (s. Fig. 2. 3.). Der Oeffnung dieses äussersten Bündels gegenüber liegt die äusserste, zu den Blattstielen oder Blattpolstern laufende Gefäßbündelschlinge (Fig. 2. 3.), und dieser äusserste Holzkreis scheint sich abwechselnd an dieser oder jener Seite zu öffnen, um das für das Blatt bestimmte Gefäßbündel abzugeben.

An den mir zur Untersuchung zu Gebote stehenden Exemplaren habe ich leider keine mikroskopische Structur mehr gefunden.

Die regelmässige Anordnung der Gefäß-, oder besser gesagt Holzbündel hat diese Art mit *Psaronius musaeformis* und *Ps. simplex Unger* (s. Cotta Dendrol. Taf. 6. Fig. 1.—2.) gemein, und hat veranlasst, dass man diese Arten oft für *Musacéen*-Stämme gehalten hat.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. XXVIII. Fig. 1. Der Stamm in nat. Grösse; Fig. 2. 3. Querschnitte des Stammes in nat. Grösse; Fig. 3. eine Partie der Wurzelumhüllung quergeschnitten und schw. vergr., um die einzelnen Wurzelreste zu sehen.

PSARONIUS MUSAEFORMIS. Corda.

Taf. XLV. Fig. 3.

Bezeichnung der Art.

PS. MUSAEFORMIS: *truncus teretiusculo nudo; fasciculis lignosis latissimis, tenuissimis, subequitantibus, margine incrassatis.*

Scitaminites musaeformis. Sternb. Flora der Vorwelt. I. IV. p. XX. et XXX. Taf. V. Fig. 2. a. b. VII. VIII. p. 193.

Fundort.

Im Kohlensandsteine von Radnitz. Graf C. Sternberg.

Beschreibung

Der Stamm ist nackt und rundlich (s. Fig. 3.), jedoch sind alle seine Holzbündelreihen trefflich erhalten, und sie bilden gleich-

sam im Sandsteine dünne, mit einer kohlenähnlichen, körnigen, aschgrauen Substanz erfüllte Spalten. Da die Holzbündel in dem bei Sternberg gegebenen Bilde falsch gezeichnet sind, so habe ich hier eine neue, bessere Abbildung geben müssen. Die Rinden-substanz ist nur mit Sandstein ausgefüllt, und die Oberfläche der Versteinerung an der Seite schwach längsgestreift. Der mittelste Holzbündel (a.) ist *A*-förmig, und rechts und links von ihm liegen nach aussen zu vier Paar bogenförmige Holzbündel (c.), welche nach aussen immer länger werden, und endlich von dem äussersten Holzbündel (c. d.) hufeisensförmig umfasst werden. In der Oeffnung, welche die beiden seitlichen Schenkel des äussersten Bündels (c. d.) bilden, liegt ein an den Rändern nach innen gebogenes Bündel (b.), welches für die nächste Blattnarbe bestimmt ist.

Diese Art ist einer Art aus der Cotta'schen Sammlung zu Tharand verwandt, welche Hr. Prof. Unger mit Unrecht zu seinem schönen *Psaronius simplex* (s. Cotta *Dendrolithen*. Taf. VI. Fig. 1.) zieht, und die Herr Dr. Cotta als *Psaronius helmintholithus* abbildet, welche aber mit *Ps. helmintholithus* eben so wenig, wie mit *Ps. simplex* Unger verwandt ist; denn beiden fehlt das hufeisensförmig umgebogene Mittelbündel (s. Cotta. *Dendrol.* Taf. VI. Fig. 2.), und die Stellung der Holzbündel ist eine gänzlich verschiedene. Ich habe daher, um eine totale Uibersicht der mir bekannten Staarsteine, die aus und um unser Kesselland Böhmen vorkommen, zu geben, hier zwei Arten einzuschalten:

PSARONIUS UNGERI. Corda.

Ps. trunco tenui, fasciculis lignosis equitantibus, latis, crassiusculis; centrali hippocrepico, vid. Cotta *Dendrol.* Taf. VI. Fig. 2.

Diese Art stammt wahrscheinlich aus Sachsen, und zeichnet sich vorzüglich durch die Regelmässigkeit aus, wie die laugen Holzbündel mit den kürzeren abwechseln, und die ersten sich gegenseitig umfassen. Das bei Cotta abgebildete Exemplar verdiente eine ganz genaue Untersuchung, da es das einzige mir bekannte ist, welches unter den Staarsteinen mit regelmässigen Bündeln wahrscheinlich noch Structurverhältnisse zeigt. Die nächstverwandte Art ist:

PS. SIMPLEX. Unger. *Endl. Mant. bot. II. p. 5.* Cotta. *Dendrolith.* Tab. VI. Fig. 1.

Ps. trunco tenui, teretiusculo, strato radicularum crasso involuto; fasciculis lignosis equitantibus, fasciculo centrali simplici, recto, lateralibus longis margine incurvis; medulla ampla; radiculis adventivis minutis, tenuibus, confertis, intertextis.

Diese Art, ebenfalls aus Sachsen stammend, zeichnet sich vorzüglich durch das mittelste, kurze und gerade Gefäßbündel aus, während *Ps. Ungerii*, *musaeformis*, *carbonifer*, *Freieslebeni* und *Ps. pulcher* dieses mittelste Bündel stets gekrümmt oder eingebogen haben. Auch sind nach Horrn Dr. Cotta's Zeichnung die beiden Paare der ihm zunächst liegenden Gefäßbündel gleichsam durch ein Querbündel verschmolzen, eine Vereinigung so eigener Art, dass ich selbe bisher an keinem andern Staarsteine noch aufgefunden habe.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. XLV. Fig. 3. Ein Querschnitt des *Psaronius musaeformis* in nat. Grösse. a. das innerste Bündel; c. die vier seitlichen Bündelpaare; c. d. das äusserste Bündel; b. Ein zum Blattstiele laufendes Bündel.

PSARONIUS ARENACEUS. Corda.

Taf. XXVIII. Fig. 5.—9.

Bezeichnung der Art.

PS. ARENACEUS: *subcompressus, nudus, extus cicatricibus foliorum oblongis tetrastichis ornatus; fasciculis lignosis latis, vaginatis, tenuissimis; vasis scalariformibus, minutis.*

Fundort.

Im Kohlensandsteine von Chomle auf Radnitz, in Gemeinschaft mit *Lepidodendron*, *Sagenaria fusiformis*, *Diploxyylon cycadeoideum*, *Calamoxyllum* u. v. a.

Beschreibung.

Dieser Stamm (Fig. 5.) ist etwas flachgedrückt, und dürfte es der Stellung seiner Blattnarben nach auch schon im Leben gewesen sein, denn die länglichen spiralig gestellten, und zweireihig auf jeder Seite geordneten Blattnarben sind immer paarweise an jeder Seite genähert, und der Zwischenraum zwischen den Reihen einer Seite ist viel kleiner, als der zwischen den zwei zunächst stehenden Reihen beider Seiten. Der Stamm scheint keine Wurzelbekleidung gehabt zu haben, da seine Rinde ganz glatt ist, und keine Spuren ehemaliger ausgetretener Wurzeln zeigt. Im Querschnitte betrachtet (Fig. 6.) findet man die Rinde grösstentheils verkohlt, und das Mark des Stammes ausgefault und mit Sandsteinmasse erfüllt, und in ihr liegen die einzelnen sehr verworfenen und theilweise zerstörten Holzbündel. Präparirt man jedoch diese Bündel gut, so zeigen einzelne Reste derselben die Gefäße im Querschnitte (Fig. 7.) unter guter Vergrösserung deutlich, und einzelne Gefäßbündeltheile (s. Fig. 8.) zeigen das Gefäßbündel mit seinen grossen Gefäßen und der sie umgebenden Gefäßbündelscheide sehr deutlich. Im Längsschnitte (Fig. 9.) sind bei so gut erhaltenen Bündelresten die Treppengefäße noch vollkommen erhalten. Bei dieser Art und allen anderen im Kohlensandsteine vorkommenden Arten ist der Kohlensandstein gelblich-weiss, und die organischen Reste sind verkohlt und schwarz, und daher sind auch sehr seine Theile, wie die Querbalken der Wände der Treppengefäße leicht und trefflich sichtbar.

Die Blattstielenarben an der Aussenfläche des Stammes waren leider schon sehr zerstört, und ich konnte daher auch hier wie bei *Ps. Freieslebeni* keine eigentliche Stellung der Gefäßbündel mehr wahrnehmen. Aber bei beiden Arten reicht ihr Vorhandensein, ihre Stellung und die Reste der noch erhaltenen Gefäßbündel hin, um zu zeigen, dass die Blätter nach ihrem Absterben und Absfallen

oder eigentlicher gesagt nach ihrem Absauen, bei einigen Arten Blattnarben wie bei den lebenden Farnen hinterliessen, während andere Arten, z. B. *Ps. Helmintholithus*, fleischige Schuppen, den Schuppen der jetztweltlichen *Angiopteriden* analog hatten.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. XXVIII. Fig. 5. nat. Grösse des Stammes; Fig. 6. dessen Querschnitt. Fig. 7. Einige Gefässbündelreste im Querschnitte des Stammes vergr. Fig. 8. Ein Theil eines Gefässbündels mit der Gefässbündelscheide und den Gefässen im Querschnitte st. vergr. Fig. 9. Die Treppengefässe im Längsschnitte st. vergr.

PSARONIUS PULCHER. Corda.

Taf. XXIX. XXX. Fig. 1. — 4.

Bezeichnung der Art.

PS. PULCHER; *trunco arboreo, strato radicularum tenui involuto; medulla ampla; fasciculis lignosis latissimis, tenuibus, subequitantibus, margine inflexis, vaginatis; radiculis minutis.*

Fundort.

Im Kohlensandsteine zu Chomle auf Radnitz. 1843.

Beschreibung.

Dieses schöne Fragment fand ich im Jahre 1843 unter dem beim Steinbrechen entstandenen Schutthaufen im Steinbruche zu Chomle mit noch vielen ausgezeichneten anderen Arten. Der Baum (Fig. 1. Taf. XXIX.) war rund, fünfzig Linien dick, und nur hin und wieder waren einzelne Theile der ihm ehemals bedeckenden Wurzelschicht, durch die Erweichung bei dem Faulen vor der Versteinerung in seine Substanz gedrungen, und sind daselbst ziemlich gut conservirt worden.

Die Holzbündel im Stämme sind durch die Zerstörung des Markes verworfen, aber sonst doch gut erhalten (s. Taf. XXIX. Fig. 1—3. Taf. XXX. Fig. 1.). Sie sind sehr breit und manigfach gebogen und gekrümmt, und ihre Ränder sind stets verdickt, und sehr oft eingebogen. In sehr zerstörten Stammtheilen (s. Taf. XXIX. Fig. 4.) hahen auch die Bündel gelitten, und sind theilweise so zerstört, dass nur einzelne Gefässpartien erhalten sind, während in besser erhaltenen Stammfragmenten (Taf. XXX. Fig. 1. 2.) die Bündel vollständig erhalten sind, und die sie umhüllende dünne braune Gefässscheide (Fig. 2. Taf. XXX.) noch erhalten ist. Die Gefäss sind gross und eckig, und im Längsschnitte sind es Treppengefässe (Taf. XXIX. Fig. 6.). Die Rinde des Stammes ist nur selten, und auch dann nur in liniengrossen Fragmenten erhalten (s. Taf. XXIX. Fig. 5. a.) und ihre Zellen waren sechsseitig, und gingen in die Wurzelscheide über. Die Wurzelscheide findet sich oft bei einzelnen Wurzeln sehr gut erhalten (s. Taf. XXIX. Fig. 5. 6. Taf. XXX. Fig. 3. 4. 6.), und bei starker Vergrösserung bestand sie aus grossen Zellen mit zarten Wänden

(Fig. 4. c. Taf. XXX.), welche theilweise gut erhalten sind, und hin und wieder längliche schwarze Körper umschliessen, welche ihrer Gestalt und Lagerung nach den Harzerypten unserer jetztweltlichen Farnkräuter gleichen (s. Taf. XXX. Fig. 4.). Die Bastscheide der Wurzeln (Taf. XXIX. Fig. 5. 6. Taf. XXX. Fig. 3. 4. a. a.) ist dick und besteht aus gut erhaltenen sechsseitigen dickwandigen Zellen, deren Zellräume mit Kohlensandstein ausgefüllt sind, und deren Wände in Braunkohle verwandelt sind. Das Mark und das Gefässbündel innerhalb der Bastscheide ist an den von mir aufgefundenen Exemplaren zerstört, und nur hin und wieder habe ich Spuren von den Gefässen desselben (s. Taf. XXX. Fig. 3.) aufgefunden.

Diese Art gleicht einer von Herrn Hauptmann A. von Gutbier entdeckten sehr, und unterscheidet sich von jener nur durch die Grösse und Dicke der Gefässbündel, welche in der von Gutbier'schen, *Caulopteris Freieslebeni* genannten Art nach den mir gütigst mitgetheilten Exemplaren äusserst zart waren. Die letztere Art ist im Kohlenschiefer gefunden worden, und ich bezeichne sie in folgender Weise :

PSARONIUS FREIESLEBENI: *trunco tereti cylindrico: cicatricibus spiraliter positis (1/4?), rotundatis, irregulariter sulcatis et radiculis adventivis tenuibus hinc inde tecto; intus fasciculis lignosis 14 vel 16, latis, tenuibus, subequitantibus, margine incurvis repleto. Caulopteris Freieslebeni A. v. Gutbier Uiber einen fossilen Farnstamm. 8. Zwickau, 1842.*

Die Blattnarben dieser Art besitzen noch Spuren der ehemaligen Holzbündel, aber diese letzteren sind so verworfen, und durch die Fäulniss zerstört, dass von einer Beobachtung über ihre ehemalige Anordnung nicht mehr die Rede sein kann. Durch diese Verwerfung der Gefässbündel auf der Blattnarbe entsteht daher auch nur die oberflächliche Aehnlichkeit, welche sie mit den ebenfalls so zerfallenen und zerstörten Blattnarben der *Caulopteris primaeva* und der *Ptychopteris macrodiscus* und *Pt. striata* haben sollen. Herr Hauptmann von Gutbier hat diese schöne Art bei Zwickau in Sachsen gefunden, aber leider haben, naeh den von mir untersuchten Exemplaren weder die Rinde noch die Holzbündel Structur. Bei dieser Art ist das centrale Holzbündel wie jenes des *Psaronius pulcher*, sehr breit, und zusammengebogen.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. XXIX. Fig. 1. Ein Querschnitt des *Psaronius pulcher* in nat. Gr. Fig. 2. 3. Fragmente anderer Querschnitte desselben Stammes in nat. Grösse. Fig. 4. Querschnitte einiger sehr zerfallenen Holzbündel schw. vergr. Fig. 5. Rinde a. im Querschnitte und Wurzelfragmente b. schw. verg. Fig. 6. 7. Treppengefässe st. verg. Taf. XXX. Fig. 1. Ein anderes besser erhaltenes Fragment des *Psaronius pulcher* quergeschnitten in nat. Grösse, mit Holzbündeln und Wurzelnmassen. Fig. 2. Das verdickte Ende eines Holzbündels im Querschnitte vergr. mit den Gefässen und der Gefässbündelscheide. Fig. 3. Eine Wurzel im Querschnitte s. st. vergr. mit den Resten des Gefässbündels, der Bastscheide und der Rinde Fig. 4.

Ein Querschnitt durch Theile der Bastscheiden a. a. zweier nebeneinander liegender Wurzeln, mit dem dazwischen liegenden Zellgewebe b. c. der Rinde, s. st. vergr.

PSARONIUS RADNICENSIS. Corda.

Taf. XXXI

Bezeichnung der Art.

PS. RADNICENSIS: *trunko arboreo, strato radicularum crasso involuto; fasciculis lignosis tenuissimis latis, margine inflexis; radicibus tenuibus, cortice crassiuscula lacunosa, libro tenui, vagina propria spuria, fasciculo vasorum centrali stellato, radiis inaequalibus quinque referentibus.*

Fundort.

Im Kohlensandsteine zu Chomle auf der Herrschaft Radnitz in Böhmen.

Beschreibung.

Der Stamm dieser Art ist sehr verworfen, und leider habe ich erst nach Vollendung der Lithographic dieser Tafel besser erhaltene Exemplare dieses Staarsteines erhalten. Man erkennt jedoch noch die Wurzelumhüllung, die Rinde, die Reste des Stammarkes und die Holzbündel deutlich. Die Wurzelumhüllung muss bedeutend gewesen sein, da ich sie in einzelnen Exemplaren von 2 bis 3 Zoll Dicke gesehen habe. Die Rinde ist vielfach zerbrochen, und ihre Zellen sind verkohlt; die Bastschicht derselben ist vorzüglich gut erhalten, und besteht aus zusammengedrückten in Kohle verwandelten Zellen (Fig. 2. c. c.), deren Wände selten deutlich geschieden sind. Doch fand ich einzelne Partien, welche nicht verdrückt waren, und dann sieht man, dass die Bastzellen der Rinde (Fig. 4. c. c.) sechsseitig und dickwandig waren, und ihre Zellhöhle ist noch deutlich, aber gleich darneben liegen schon wieder Bastbündel (l. l.), welche keine deutliche Structur mehr zeigen. Das Stammark ist in einzelnen Partien, namentlich um die Gefäßbündel (Fig. 2. a.) zerstört und abgerissen (b.), oder in Lücken der Bastscheide der Rinde (d.) eingestreut erhalten, es war derb und seine Zellen dünnwandig und sechsseitig, wie man namentlich an Fig. 4. b. b. sehen kann.

Die Gefäßbündel waren lang und wahrscheinlich scheidenlos, an den Enden waren sie umgebogen, und ihre Gefäße sind gross (Fig. 2. a. Fig. 4. o. n.) und Treppengefäße.

Die Wurzeln sind am besten erhalten, und ich fand endlich einen Wurzelquerschnitt (s. Fig. 3.), welcher vorzüglich gut erhalten war, und auch noch den centralen Gefäßbündel hat.

Die Rinde der Wurzel ist ein zartes gestrecktes Zellgewebe mit deutlichen Lücken (Fig. 3. k.), und umschliesst die Bastscheide (i.), deren sechsseitige Zellen dickwandig und vollkommen erhalten sind. Das Mark innerhalb der Bastscheide ist zerstört, und nur seine Reste sind als zarte Puncte (Fig. 3. h.) sichtbar. Die Scheide des Gefäßbündels ist in Fragmente (g. g.) zerfallen

und braun; innerhalb derselben findet man noch Reste des die Gefäße umhüllenden Zellgewebes (Fig. 3. f.). Die Gefäße (Fig. 3. e.) stehen in fünf strahliggestellte Bündel vereint, und ihre Wände sind verkohlt.

Dieser in Sandstein aufbewahrte *Psaronius* zeigt in seinen Fragmenten noch alle die Organe, welche die besterhaltenen verkielten Staarsteine, z. B. *Ps. elegans*, *Zidleri* oder *Helmintholithus* zeigen, und ist der beste Beweis, wie trefflich der Sandstein der Kohlenlager von Radnitz zur Aufbewahrung organischer Reste war. Er war kleiner und zarter gebaut, wie die mit ihm gesellig gefundenen beiden anderen Staarsteine, und namentlich seine Gefäße sind viel kleiner als die des ihm verwandten *Psaronius pulcher*.

Bei einem sehr sorgsam geschnittenen Exemplare fand ich zehn bis fünfzehn Rudimente, welche gesonderten Holzbündeln angehört haben müssen, und welche durch grosse leere Zwischenräume getrennt waren, in welchen man spärliche Reste des ehemaligen Stammarkes fand. Nach diesen Resten zu urtheilen muss das Stammark chemals beträchtlich dick gewesen sein.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. XXXI. Fig. 1. Ein Querschnitt des Stammes in nat. Gr.
 Fig. 2. Ein Theil des Stammes quer geschnitten und stark vergr.
 a. Gefäßbündel, b. d. Markreste; c. c. Bastscheide der Rinde;
 Fig. 3. Eine Wurzel quer geschnitten und st. vergr. k. die Rinden-
 substanz; i. Bastscheide der Wurzel; h. Raum des ehemaligen
 Rindenmarkes mit Steinmasse und den Resten des völlig zerstörten
 Markes erfüllt. g. g. Gefäßbündelscheide; f. Reste des Gefäß-
 bündelmarkes; e. der Gefäßbündel. Fig. 4. Ein Querschnitt des
 Stammes schief auf einem Holzbündel st. vergr. c. c. Zellen der
 Bastscheide der Rinde gut erhalten; l. l. Bastscheidensubstanz der
 Rinde, aber comprimiert; b. Mark. n. Gefäße quer geschnitten;
 o. o. dieselben schief geschnitten, wo man sie als Treppengefäße
 erkennt.

PSARONIUS HELMINTHOLITHUS. Cotta.

Taf. XXXII.

Bezeichnung der Art.

PS. HELMINTHOLITHUS: *trunko teretiusculo crasso, cortice crassiusculo dura; medulla ampla; fasciculis lignosis irregulariter positis, flexuosis, margine plerumque incurvis, inter se distantibus crassis; strato radicularum externo lato crasso; radiculis intertextis magnis, ovoideis, longissimis, simplicibus; cortice cellulosa, libro duro discolori; medulla parva; fasciculo lignoso centrali quinquangulari; vagina propria crassa duplicata; fasciculis vasorum quinque inter se liberis inaequalibus.*

Psaronius helmintholithus. Cotta. Dendrolithen, p. 31. Taf. V.

Fig. 1. (exclus. om. al.) Unger in *Endlicher Mantissa II. p. 4 Nr. 2.*
 Presl in Sternb. Flor. 7. 8. p. 173.

Fundort.

In Böhmen bei Neu-Paka, in Sachsen bei Chemnitz, und in Deutschland bei Ilmenau und am Kyffhäuser. Die längs den Elbufern vorkommenden Fragmente sind grösstentheils aus dem Rothodtligenden von Neu-Packa und dem nördlichen Böhmen. Er findet sich stets nur im Rothodtligenden, und ist stets verkieselt.

Beschreibung.

Ich habe hier alle älteren Autoren nicht citirt, indem es fast unmöglich ist, aus ihren Beschreibungen und Abbildungen zu ersehen, ob diese oder jene Art es sei. Ebenso dubios ist mir die Abbildung, welche Herr Dr. Anton Sprengel (*Commentatio de Psarolithis, ligni fossilis genere. Haleae, 1828.* p. 28. Taf. 1. Fig. 5.) giebt, da ich ringförmig geschlossene Gefässbündel, wie jene Abbildung einen zeigt, bei noch keinem *Psaronius* gefunden habe, und daher unterliess ich auch *Endogenites Psarolithus* als synonym mit *Psaronius Helmintholithus* zu betrachten.

Der Stamm (Fig. 1.) hat dreissig bis vierzig Linien Durchmesser, und ist oft von einer schuhdicken Wurzelmasse umhüllt. Der Stamm ist walzig, und seine Rinde besitzt eine starke, oft liniendicke, aus sechsseitigen Zellen (Fig. 2. a.) bestehende Bastschichte. Das Mark (Fig. 2. b. f.) ist selten gut erhalten, und besteht aus kleinen sechsseitigen Zellen (Fig. 2. f.). Es ist gross, und in ihm liegen 18 bis 20 Gefässbündel, deren mittelster hakenförmig oder hufeisenförmig gekrümmmt ist. Die Gefässbündel (s. Fig. 1.) sind breit und dick, und bei allen von mir gesehenen Exemplaren stets lichter gefärbt als das sie umgebende Stammmark; an den Rändern sind sie oft eingebogen, und ihre Gefässe (Fig. 2. d.) sind sechsseitig und dickwandig. Jedes Gefässbündel hat seine eigene Scheide (Fig. 2. c. e.), welche gewöhnlich anders gefärbt ist als die Gefässe, und welche in meinen Exemplaren leider keine Textur mehr besäss. Die Blätter scheinen auf Polstern gestanden zu haben; denn man findet an gut erhaltenen Exemplaren diese Polsterfragmente gewöhnlich ausserhalb der Bastschichte der Rinde liegend, und nur manchesmal, wie in unserer Figur 1., sieht man sie, wahrscheinlich in Folge der bei der Fäulniss eingetretenen Erweichung, in die Strunksubstanz, sammt der unterliegenden Bastschichte der Rinde eingedrückt, und ist der Schnitt dann glücklicher Weise durch die Basis des Polsters (wie bei dem nach oben liegenden Polster unserer Fig. 1.) geführt, so sieht man, dass zwei gegenüberliegende (2S) S-förmige Gefässbündel in den Polster und mithin zum Blatte treten, und diese hier beobachtete Thatsache hat mich bewogen, die Gattungen *Ptychopteris* und *Stemmatopteris* von den *Psaronien* zu trennen.

Das in den Blattpolster übertragende Mark und die Gefässbündel haben denselben Bau, wie die gleichen Organe des Stammes. Geht der Schnitt aber durch die Spitze des Blattpolsters, dann sieht man auch nur einen halbrunden Schnitt, dessen Substanz der Marksubstanz des Stammes gleich ist, und doch ausserhalb der Bastschichte der Rinde liegt. Ganz gleiche Erscheinungen habe ich

auch am Blattpolster des von Baron Hügel mitgebrachten Baumfarns beobachtet, aber die Gefässbündel sind zwar ebenfalls S-förmig, aber sie sind sich mit ihrer Oeffnung zugekehrt (S2), und sie liegen stets in einem geöffneten Ausschnitte der Bastschichte, mithin innerhalb der Rinde, und nur die oberen Abschnitte liegen ausserhalb.

Die Wurzeln (Fig. 3.) des *Psaronius helmintholithus* sind gewöhnlich flach gedrückt, und daher im Querschnitte länglich, und haben selten über eine Linie P. M. Durchmesser. Die äussere Rindenschicht der Wurzeln besteht aus einem lockeren, aus sechsseitigen Zellen (Fig. 3. g. g.) gebildeten Gewebe, welches sich bei den gegenseitig berührenden Wurzeln oft verwachsen findet, jedoch vom Stämme entfernt, mehr nach aussen zu, fast stets isolirt, und sehr häufig durch Fäulniss zerstört findet (s. Fig. 3. g¹), wobei sich die Zellen auflockern, sich gegenseitig trennen, und eiförmig werden. Die Bastschichte der Wurzel ist dick, und besteht aus derben dickwandigen Zellen (Fig. 3. h.), welche ursprünglich sechsseitig waren, und durch Fäulniss sich so trennen und eiförmig werden, wie ich sie abgebildet habe. Viele Wurzelquerschnitte haben in dieser Bastschichte gleichsam eine Lücke, indem sich an einer Stelle die Substanz gleichsam verdünnt, indem die Zellwände dünn werden, und einen helleren Fleck (s. Fig. 3. i.) verursachen. Ich vermuthe, dass in der Nähe dieser zärteren Gewebestellen sich die Wurzeln doch verästet haben, obgleich ich bei dem aufmerksamsten Suchen an vielen Fragmenten dieser Art keine verästete Wurzeln auffinden konnte. Andere Querschnitte der Wurzel besitzen diese verdünnte Stellen in der Bastschichte der Wurzel nicht, jedoch fand ich sie häufig bei *Psaronius radiatus Unger*, welcher überhaupt dem *Ps. helmintholithus* sehr verwandt ist.

Das Mark, welches das Holzbündel der Wurzel umgibt, war leider an allen von mir untersuchten Exemplaren völlig zerstört und sein Raum mit Chalcedon oder Jaspis ausgefüllt. Das Gefässbündel ist fünfeckig, und seine Scheide (s. Fig. 3. k.) besteht aus einer dünnen braunen äusseren, und aus einer dicken, heller gefärbten inneren Schichte. Das die Gefässbündel innerhalb der Scheide umschliessende Mark war ebenfalls zerstört, und die Gefässbündel (Fig. 3. l.), fünf an der Zahl, sind ungleich, und bestehen gewöhnlich aus vier bis zehn Gefässen von sehr verschiedenem Durchmesser.

Die Reste des *Psaronius helmintholithus* sind gewöhnlich mit rothen Flecken von strahliger Structur durchzogen, und diese scheinen Zerstörungsproducte der organischen Substanz des *Psaronius* selbst zu sein, und sie sind auch die Ursache der Färbung der Chalcedons oder des Jaspis, in dessen Masse der Stamm verwandelt wurde.

Man findet von diesem *Psaronius* oft 10 — 15 Fuss lange Stammfragmente, welche viele Fuss im Durchmesser haben, und gewöhnlich nur aus Wurzelgeflechten, selten mit eingeschlossenen Stämmen, bestehen. Er scheint nach *Psaronius intertextus* und *Ps. giganteus* die grösste Art unter den in Mitteldeutschland gefundenen Arten zu sein; jedoch lässt er sich an Grösse nicht mit

den französischen und aussereuropäischen fossilen *Psaronien* vergleichen, die ihn oft um das Fünf- bis Zehnfache im Durchmesser allein übertreffen.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. XXXII. Fig. 1. Ein Querschnitt des Stammes von *Psaronius helmintholithus* in nat. Grösse. Fig. 2. Ein Querschnitt der Rinde a.; des Markes b. f.; der Holzbündelscheide c. e. und des Gefäßbündels d. vergr.; Fig. 3. ein Wurzelquerschnitt st. vergr.; g. g¹. Rinde; h. Bastscheide der Wurzel; i. verdünnte Stelle der Bastscheide; k. Scheide des Holzbündels; l. die Gefäßbündel.

Zellen (Fig. 5.), welche an mehreren Orten durch Fäulniß sich getrennt haben und zerfallen. Die Bastschicht der Wurzeln besteht aus einem ganz gleichen Gewebe, wie jene der Rinde. Die äusserste Rindenschicht (Fig. 2. e. Fig. 4.) ist ein dünnwandiges, kleinzelliges Gewebe, welches hin und wieder Lücken enthält und unmittelbar in die äussere Scheide der Wurzeln (Fig. 2. c. c.) übergeht.

Die Wurzeln (Fig. 1. c. c.) bilden oft eine 6 — 8 Zoll starke Umhüllung des Stammes; sie sind nahe der Rinde des Stammes klein und rundlich, und mehr nach innen werden sie grösser, und sind daselbst gewöhnlich flach gedrückt. Sie scheinen außerordentlich verworren zu sein, wie man an Längsschnitten deutlich sieht. Ihre Rindscheide und Bastscheide besteht aus demselben Gewebe, wie bei der Rinde des Stammes, und ihr Mark ist leider bei allen von mir untersuchten Exemplaren zerstört. Das Holzbündel (Fig. 6.) ist fünfeckig, die Ecken sind stumpf; die Scheide desselben besteht aus einer einzigen zarten Zellschichte (Fig. 6. g.), und in ihr liegen fünf strahlig gestellte, theilweise unter einander verflossene Gefäßbündel (Fig. 6. f.), an deren Enden sich oft vier ganz kleine Gefäße befinden.

Um das Holzbündel der Wurzeln liegen bei gut erhaltenen Exemplaren zehn eigenthümliche Röhren (Fig. 6. h.), welche dünnwandig und braungefärbt sind.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. XXXIII. Fig. 1. Querschnitt des Stammes in nat. Gr.; a. die Holzbündel; b. b. die Rinde; c. c. die Wurzelumhüllung. Fig. 2. Ein Querschnitt aus dem Stamm vergr.; a. a. ein Holzbündel; d. d. Stammmark; b. b. Rindenbastschicht; e. e. Markschicht der Rinde; c. c. Wurzeln quergeschnitten. Fig. 3. Gefäße des Holzbündels quergeschnitten st. vergr.; Fig. 4. Lückengewebe der Rinde st. vergr.; Fig. 5. Bastgewebe der Rinde quer geschnitten st. vergr.; Fig. 6. eine Wurzel mit dem Holzbündel quer geschnitten und st. vergr.; g. Gefäßbündelscheide; f. die Gefäßbündel; h. Röhrenzellen.

PSARONIUS INTERTEXTUS. Corda.

Taf. XXXIII.

Bezeichnung der Art.

PS. INTERTEXTUS: *trunko arborco elevato, strato crasso radiculorum tecto; cortice atra crassiuscula; fasciculis lignosis numerosis, approximatis, irregulariter incurvis, latis, crassis, inaequalibus; radicibus intertextis magnis; cortice crassa lacunosa, libro atro duro, fasciculo lignoso centrali pentagono, vagina propria tenuissima cincto et ductibus propriis 10 externis circumdato; fasciculis vasorum irregulariter confluentibus vel inter se liberis, quinque.*

Ps. intertextus Corda ap. Sternb. Fl. der Vorw. II. p. 173.

Taf. LX. Fig. 1. Taf. LXI. Fig. 1. — 4. Unger in *Endl. Mant.* II. p. 5.

Fundort.

In Böhmen im Rothodt liegenden bei Neupaka, und auf der Prämonstratenser - Herrschaft Mühlhausen, von wo mir der hier abgebildete Stamm von Sr. Magn. dem bohwürdigen Herrn Prälaten Dr. Zeidler mitgetheilt wurde.

Beschreibung.

Die Stämme dieser schönen Art erreichen oft 10—20 Fuss Länge und 10 — 14 Zoll Durchmesser. Der Stamm (Fig. 1.) ist bei den von mir gesehenen Exemplaren gequetscht und verschoben, und daher liegen auch die Holzbündel (Fig. 1. a.) so unregelmässig.

Die Holzbündel (Fig. 1. a. Fig. 2. a. a.) sind breit, dick, an den Rändern gerundet, oft eingebogen oder gekrümmt und scheidenlos. Sie bestehen aus grossen, meist sechsseitigen Gefässen (Fig. 2. a. a. Fig. 3.), deren Wände an einander liegen, und welche oft gekrümmte Lücken zwischen sich lassen. Es sind keine Markstrahlen vorhanden, und die Gefässen sind nie durch Interstitialräume getrennt. Zwischen den Gefäßbündeln ist hin und wieder noch Stammmark (Fig. 2. d. d.) erhalten, welches aus kleinen, dünnwandigen, sechsseitigen Zellen besteht. Die Rinde des Stammes (Fig. 1. 2. b. b.) besteht aus einer schwarzen, fast liniendicken Bastschicht, aus dichten, sechsseitigen, dickwandigen

PSARONIUS INFARCTUS. Unger.

Taf. XXXIV.

Bezeichnung der Art.

PS. INFARCTUS: *trunko rotundato-compresso, octangulari; strato radiculorum involuto; cortice crassa; fasciculis vasorum numerosissimis, abbreviatis, conformatissimis, utrinque rotundatis vel subincurvis, vaginis propriis tenuibus involutis: medulla sparsa; radiculis majusculis rotundatis. „Sectio fasciculi horizontalisstellato-pentagona.“*

Psaronius infarctus. Unger in *Endl. Mant.* II. p. 4.

Ps. helmintholithus. Cotta *Dendrolithen* p. 31. part. Taf. A, Fig. *infra*. Taf. VI. Fig. 3.

Fundort.

Exemplare dieser schönen Art sah ich von Chemnitz, Neu-paka und vom Kyffhäuser. Der Fundort des abgebildeten Exemplares kenne ich nicht, und ich verdanke dessen Benützung der Güte des Herrn Custos Partsch.

Beschreibung.

Der Stamm (Fig. 1.) ist etwas flach gedrückt, und unter der äusseren, dünnen Wurzelumhüllung sieht man acht deutliche Vorsprünge (Fig. 1. g. g.; b. h.; i. i.; k. k.; l. l.; m. m.; n. n.; o. o.), welche wahrscheinlich die Blattpolster gebildet haben; sie sind durch das starke Vortreten der Rindensubstanz und durch die dunkle Farbe in der Versteinerung auffallend und leicht bemerkbar. Die Bastschicht der Rinde ist stark und schwarzbraun. Die Holzbündel sind sehr zahlreich, und in 8—10 ziemlich unvollständige und verworfene Kreise um ein kleines, rundliches Mittelbündel gelagert; sie sind bandsförmig, an den Seiten gerundet, manchfältig gekrümmmt, eingerollt und eingebogen, und sind fast an einander liegend. Die zu den Blattstielen laufenden stehen in den kantigen Erweiterungen und sind höchst verschiedenartig gekrümmmt. Jedes Holzbündel ist mit einer dünnen Bast Scheide (Fig. 2. b. b.) von dunkelbrauner Färbung und dichtem Zellenbaue umgeben. Die Zellen der Rinde (Fig. 4. i.), und der das Gefäßbündel umgebenden Bast Scheiden (Fig. 3. b.) sind dickwandig und flach. Die Gefässe (Fig. 2. e. c. Fig. 3. c.) sind gross, sechsseitig, und ihre Wand erscheint im Querschnitte (Fig. 3. g.) doppelt, und zwischen drei zusammenstossenden Gefässen findet man einen kleinen, dreieckigen Interstitialraum (Fig. 3. h.). Zwischen der Rinde und den Gefäßbündeln findet man gewöhnlich Reste eines theilweise aufgelösten Zellgewebes (Fig. 2. a. Fig. 4. a.), dessen einzelne, runde Zellen sich wahrcheinlich in Folge der Maceration getrennt haben, und nun gleichsam in der Chalcedon- oder Achatmasse schwimmen. Diese Art Auflösung sieht man an dem, zwischen die einzelnen Holzbündel eingelagerten Stammarke (Fig. 2. d. e.) noch deutlicher. Hier findet man einzelne ziemlich gut erhaltene Schichten, wo die einzelnen Zellen (Fig. 2. e.) noch sechsseitig sind, während benachbarte Stücke desselben Markes sich in sehr deutlicher Auflösung (z. B. Fig. 2. d.) befinden. Alle zerstörten Massen sind in diesen Exemplaren mit bandartig gestreifter Achatmasse ausgefüllt (Fig. 2. f.). An allen von mir untersuchten Exemplaren dieser Art waren die Wurzeln sehr zerstört und das Holzbündel derselben fehlte stets (s. Fig. 5.). Nach Herrn Prof. Unger's Beschreibung soll es strahlig-fünfleckig sein. Die Bast Scheide der Wurzeln ist klein-zellig und derb, die Zellen sind dickwandig und braun.

Diese schöne Art ist der Typus einer eigenen Gruppe der Staarsteine, welche sich im südlichen Frankreich und in Amerika in ausserordentlich grossen Exemplaren und trefflich erhalten finden. Unter den mitteldeutschen Arten hat er die meisten Holzbündel, und der Stamm muss ausserordentlich fest gewesen sein,

wie aus der grossen Entwicklung seines Holz- und Rindensystems ersichtlich ist.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. XXXIV. Fig. 1. Natürliche Grösse des Stammes; g. g.; h. h.; i. i.; k. k.; l. l.; m. m.; n. n.; o. o.; die Blattpolster Vorsprünge. Fig. 2. Ein Querschnitt der Holzbündel schw. verg. a. Mark an der Rindensubstanz; b. b. Bast Scheiden der Holzbündel; c. c. Gefäßbündel; d. e. Mark zwischen den Holzbündeln. f. Ausfüllungsmasse ausgefaulter Räume. Fig. 3. Querschnitt aus einem Holzbündel b. Gefäßscheide; e. Gefässe; g. Gefäßwand; h. Interstitialraum. Fig. 4. Querschnitt des Bastes der Rinde i. und des Markes a. Fig. 5. Querschnitte einiger Wurzeln vergr.

PSARONIUS CYATHEAEFORMIS. Corda.

Taf. XXXV. XXXVI.

Bezeichnung der Art.

PS. CYATHEAEFORMIS: *truncu tenui anguloso; cortice dura atro-fusca; fasciculis lignosis incurvis; vagina propria nulla; radiculis rotundis subcompressis; fasciculo lignoso pentangulari.*

Ps. cyatheaeformis. Corda in Sternberg's Flora der Vorwelt II. p. 174. Unger in Endlicher Mantissa II. p. 5. (?)

Fundort.

Im Rothodt liegenden bei Neu-Paka, äusserst selten.

Beschreibung.

Der Stamm dieser Art scheint einen sehr geringen Durchmesser gehabt zu haben, wie man leicht aus den wenigen bisher aufgefundenen Fragmenten ersehen kann. Er scheint eckig gewesen zu sein, wie man an der mit Marksubstanz erfüllten Verlängerung unseres hier abgebildeten Fragmentes (Taf. XXXV. Fig. 2. f.) wahrnehmen kann, welcher Fortsatz wahrscheinlich der untere Theil eines sehr verlängerten Blattpolsters sein dürfte. Die Rinde ist fast eine Linie dick und braunschwarz, und ihre Struktur besteht aus einem sehr dichten Bastgewebe (Fig. 1. a. a. Taf. XXXV. und Taf. XXXVI. Fig. 1. b. Fig. 3.) mit sechsseitigen dickwandigen Zellen, welche durch die Fäulnis sich trennen und zurunden (Taf. XXXVI. Fig. 5. b.). Nach innen zu erweitern sich oft kleine Zellpartien der Rinde bedeutend und werden gross und eckig. Der Rinde analoge und im Baue mit ihr völlig gleiche Baststreifen (Taf. XXXV. Fig. 2. e.) finden sich im Innern des Stammes zwischen den Holzbündeln (d. d.) und dem Marke (f.) zerstreut, ohne eigentliche Bast Scheiden der Holzbündel zu bilden, da sie letztere nicht umschließen und mit ihnen überhaupt in gar keinem Connexe zu stehen scheinen. Das Mark (Taf. XXXV. Fig. 2. f. Taf. XXXVI. Fig. 5. e.) des Stammes ist feinzellig, und seine Zellen sind sechseckig, und in ihm findet man noch einzelne Harzkrypten (Fig. 2. g. Taf. XXXV.), und wo diese fehlen, sieht man

dieselben ansgefault (Fig. 5. Taf. XXXVI.) oder ihre leeren Räume (Fig. 5. f. f.) deutlich. Im Marke und oft auch zwischen den Holzbündeln sieht man zarte ausgehende Baststreifen im Querschnitte (s. Fig. 2. h. Taf. XXXV.), deren Zellen verdünnte Wände besitzen, und ich kenne ihre Bestimmung nicht.

Die Holzbündel sind ungebogen, dick, und sind sehr oft zerfallen (Fig. 2. d. Taf. XXXV.), und ihre Gefässe (Taf. XXXV. Fig. 3. 4. Taf. XXXVI. Fig. 1. a.) sind sechsseitig und ihre Wände sind sich gegenseitig genähert, und im Längsschnitte (Taf. XXXVI. Fig. 2. a. a.) sind es Treppengefäße.

Die Wurzeln sind oft über eine Linie dick, rundlich oder flachgedrückt (Fig. 2. e. c. Taf. XXXV. und Fig. 1. c. XXXVI.). Sie sind gewöhnlich sehr schlecht erhalten, und entspringen aus der Rinde (Taf. XXXV. Fig. 2. i.), wo man noch die Reste ihrer Bastscheiden findet. Jede einzelne besser erhaltene Wurzel ist von ihrer Markscheide umgeben (s. Fig. 1. d. Taf. XXXVI.), welche aus zarten gestreckten sechseckigen Zellen (Fig. 7. d. Taf. XXXVI.) besteht, und diese Zellscheiden gränzen sich bei ihrer gegenseitigen Berührung ab (Fig. 7. g.), und an ihrer inneren Fläche schliessen sie sich genau an die Bastscheide (Fig. 7. c. c.) an. Die Bastscheide (Taf. XXXVI. Fig. 1. c. Fig. 6. 7. e. c.) besteht gleich der Rinde des Stammes aus dickwandigen braunschwarz gefärbten Bastzellen, welche oft noch sehr gut erhalten sind, und im Längsschnitte (Fig. 4. Taf. XXXVI.) spindelförmig sind. Das Mark aller von mir untersuchter Wurzelquer schnitte ist ausgefault, und gewöhnlich ist auch das Holzbündel theilweise oder gänzlich zerstört, und die Gefässe sind zerstreut. Nur in sehr wenigen Querschnitten fand ich die Scheide (Fig. 6. h. Taf. XXXVI.) des Gefäßbündels erhalten, und fünfeckig, aber ihre Structur und die des von ihr umschlossenen Gefässmarkes war nicht mehr sichtbar. Die Gefässe (Fig. 6. d.) scheinen in fünf, theilweise untereinander verschmolzene Gefäßbündel vereinigt gewesen zu sein, sie sind gross und wahrscheinlich in Folge der Fäulniss zugerundet, und ihre Wände sind gewöhnlich braunlichgelb, selten dunkelbraun gefärbt.

Zwischen den Gefässen der Holzbündel finden sich oft viel kleinere Gefäss eingestreut (s. Fig. 3. Taf. XXXV.), welche man bei oberflächlicher Untersuchung leicht für Markstrahlen halten kann, welche es jedoch nicht sind. Diese Art scheint zu den kleinsten unter den *Psaronien* gehört zu haben, und ihre Stämme haben manche Aehnlichkeit in Bezug ihres Durchmessers und ihrer seitlichen, vorspringende stumpfe Ecken bildenden Comprimirung mit *Alsophila nigricans*. Ihr innerer Bau jedoch ist völlig verschieden, und wenn ich sie vor zehn Jahren mit den *Cyatheaee* verglichen habe, so war theilweise an solcher Un geschicklichkeit meine jugendliche Unerfahrenheit und noch mehr der völlige Mangel an brauchbaren Materiale schuld.

Die dem Stammmarke und zwischen die Holzbündel eingestreuten Bastschichten unterscheiden ihn von allen bekannten Arten, und bilden gleichsam in Bezug des Stammbaues so wichtige Unterschiede, dass man eine eigene Abtheilung der *Psaronien* darauf gründen dürfte.

Mit den dunkelgefärbten, und aus dickwandigen Bast-Zellen bestehenden Holzbündelscheiden des *Ps. medullosus* (Taf. XXXIX.) kann man diese Baststreifen durchaus nicht vergleichen, da sie unvollständig sind, und die Holzbündel weder begleiten, noch constant vorkommen.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. XXXV. Fig. 1. Natürliche Grösse des Querschnittes von *Ps. cyatheaeformis*. Fig. 2. Ein Theil dieses Querschnittes schw. vergr. a. a. Bastscheide der Rinde; d. d. Holzbündel; e. e. Baststreifen; h. ausgehender Holzbündel; f. Mark; g. Harzkrypten; c. Wurzeln; i. Reste der Bastscheide der Wurzeln bei ihrem Aus tritte aus der Rinde. Fig. 3. 4. Querschnitte der Gefässe des Holzbündels st. vergr. — Taf. XXXVI. Fig. 1. Ein Querschnitt durch einen Theil der Rinde, des Holzbündels, und durch einige Wurzeln st. verg. a. Gefäßbündel; b. Bastscheide der Rinde; c. Wurzeln mit ihrer Markscheide d.; Fig. 2. Längsschnitt der Gefässe a. a., und der Rinde b². mit dem ausgefülltem Raume b¹. des Markes vergr. Fig. 3. Querschnitt der Bastzellen der Rinde st. vergr. Fig. 4. Längsschnitte einiger Bastzellen s. st. vergr. Fig. 5. Querschnitt eines Theiles der Rinde b. und des Markes e. mit ausgefaulten Harzkrypten f. f. st. verg. Fig. 6. Querschnitt einer Wurzel vergr. c. die Bastscheide; h. die Scheide des Holzbündels; d. die Gefässe. Fig. 7. Querschnitt der Bastscheiden e. e. und der Markscheiden d. d. zweier an einander liegender Wurzeln und die Begränzungslinie beider Markscheiden g. stark vergr.

PSARONIUS RADIATUS. Unger.

Taf. XXXVII.

Bezeichnung der Art.

PS. RADIATUS: *truncо crasso; cortice atra; fasciculis ligosis confertis fasciaeformibus, abbreviatis utrinque rotundatis evaginatis; radicibus majusculis, rotundatis, fasciculis lignosis sexangularibus rarius quinquangularibus; fasciculo vusorum uno.*

Ps. radiatus. Unger in *Endlicher Mantissa II.* p. 5.

Fundort.

Neupaka in Böhmen im Rothoddliegenden.

Beschreibung.

Das von mir gesehene Stammfragment (Fig. 1.) scheint einem sehr grossen Stämme angehört zu haben, dessen Durchmesser nicht durch Ergänzung zu bestimmen ist, da man nicht weiß, ob das Fragment einem runden oder gequetschten Stämme angehört hat. Die Binde (Fig. 2. c.) ist eine Linie dick, schwarzbraun, und aus fast gereihten dickwandigen Bastzellen gebaut, welche oft grössere Zellreihen zwischen sich haben, und Risse enthalten, welche mich vermuten lassen, dass der Stamm vor der Petrificirung gequetscht

war. Diese Bastzellen sind im Längsschnitte gestreckt (Fig. 6. e.) und ihre Wände sind oft in Modermoleküle aufgelöst.

Das Mark des Stammes ist völlig zerstört; so auch grösstentheils die Holzbündel (Fig. 2. d.), jedoch sieht man deutlich, dass sie nackt waren, und an ihren Enden gerundet (Fig. 3.). Ihre Gefäße sind gross und sechseitig, und oft sind in einzelnen Bündeln dieselben verschieden gross, und um ein einzelnes Gefäß kleinere und grössere andere concentrisch gelagert. Die Gefäße selbst sind Treppengefäße (s. Fig. 4.), wie man an Längsschnitten deutlich sieht.

Die äussere Markschiefe der Rinde (Fig. 2. a. 5. f. 6. f. f.) besteht aus feinwändigen parallelepipedischen Zellen, welche in die Rindenscheiden der Wurzeln übergehen, und zwischen den einzelnen übereinander entspringenden Wurzelpartien gequetscht sind, und Streifen bilden, welche man bei oberflächlicher Betrachtung mit den Markstrahlen dikotyler Gewächse, wenn man will, vergleichen kann, die aber mit denselben nichts als die gestreckten Zellen gemein haben. Diese Streifen lassen mich vermuten, dass die einzelnen Wurzeln am Stamm reihenweise geordnet waren. Die Bastscheide der Wurzeln (Fig. 2. b. 5. e.) ist dunkelgefärbt, und aus denselben Zellen wie die Rindenschiefe des Stammes gebildet, und an vielen Querschnitten derselben sieht man die Stellen, wo Verdünnung der Zellwände statt fand, und an einigen Querschnitten fand ich diese Stelle doppelt. Das Mark der Rinde war völlig zerstört. Das Gefässbündel ist fünf- und sechseckig, und seine Scheide ein lockeres Gewebe. Die Gefäße sind in einem einzigen Bündel vereinigt, und gross. Bei einigen Wurzeldurchschnitten (s. Fig. 2.) sah ich außerhalb des Holzbündels zwei bis drei runde Körper, welche den Durchschnitten der Röhrenzellen, welche die Holzbündel in den Wurzeln einiger Staarsteine, z. B. des *Psaronius intertextus*, besitzen, ähneln; ich kann aber ihr Vorkommen und ihre gleiche Bedeutung nicht verbürgen.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. XXXVII. Fig. 1. Querschnitt des *Psaronius radiatus* in nat. Gr. Fig. 2. Ein Theil dieses Querschnittes vergr. a. äussere Rindensubstanz; b. Wurzeln; c. Bastschiefe der Rinde; d. Holzbündel des Stammes. Fig. 3. Ein Holzbündel quergeschnitten und vergr. Fig. 4. Längsschnitt der Treppengefäße des Stammes st. vergr. Fig. 5. Ein Querschnitt der Wurzeln nahe ihres Ursprungs aus der Rinde vergr. I. äussere Rindensubstanz; e. Bastscheide und Gefässbündel. Fig. 6. Längsschnitt der Rinde st. vergr. e. Bastscheide der Rinde; f. f. äussere Rindensubstanz.

PSARONIUS SCOLECOLITHUS. Unger.

Taf. XXXVIII.

Bezeichnung der Art.

PS. SCOLECOLITHUS: *truncо tenui; cortice subtili; fasciculis lignosis latis approximatis, subparallelis incurvis; vagina*

propria nulla; radicibus magnis, „fasciculis lignosis pentagonis.“

Ps. scolecolithus. Unger in *Endlicher Mantissa II.* p. 4.

Fundort.

Unbekannt. Das abgebildete Exemplar erhielt ich durch die Güte des Herrn Custos Partsch mit Herrn Pr. Dr. Unger's eigenhändig geschriebener Bestimmung vom kais. Hofnaturalienkabinette vorgeliefert. Ganz ähnliche Wurzelfragmente sah ich von Neu-Paka in Böhmen.

Beschreibung.

Der Stamm (Fig. 1. b.) ist sehr unvollständig erhalten, und mit einer dicken Wurzelschiefe (Fig. 1. a.) umgeben. Die Rinde (Fig. 2. c.) ist dünn und unvollständig erhalten; sie war vor der Petrificirung so stark angefault und fast aufgelöst, dass ich nur noch die vereinzeltstehenden Hohlräume ihrer Zellen wahrgenommen habe, und ihre Farbe ist in ein Lichtgrau verwandelt. Das Stammark ist grösstentheils völlig zerstört, und nur hin und wieder sind einzelne Zellräume desselben in der aufgelösten Masse (s. Fig. 2. d.) erhalten. Die Holzbündel sind sehr gut erhalten und bestehen aus grossen weitmaschigen Gefäßen (Fig. 2. b. Fig. 3.), deren Wände alle vollkommen erhalten sind, sich aber etwas von einander trennten, und oft in ihrem umschlossenen Gefäßraume Zwischenleisten haben. Im Längsschnitte (Fig. 4.) sieht man, dass sie Treppengefäße sind, und dass ihre Querleisten breit, flach und stark sind. Von den Wurzeln sind nur selten Spuren ihrer äusseren Wurzelschiefe (Fig. 1. a.) vorhanden, ohne deutliche Zelltextur, und die Bastscheide (Fig. 5.) derselben besteht wie die aller Staarsteine aus grossen dickwandigen Bastzellen, welche jedoch durch die Fäulniss gelitten haben. Alle anderen Organe der Wurzeln waren zerstört. Das Gefässbündel soll nach Herrn Prof. Dr. Unger's Diagnose sternförmig und fünfeckig sein.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. XXXVIII. Fig. 1. der Querschnitt des Stammes b., und der Wurzelumhüllung a. in nat. Gr. Fig. 2. Ein Querschnitt aus den Stammst. vergr. a. Äussere Rindensubstanz mit Wurzeln; c. Rinde; b. Gefässbündel; d. Mark. Fig. 3. Querschnitt der Gefäße s. st. vergr. Fig. 4. Längsschnitt der Gefäße st. vergr. Fig. 5. Querschnitt einer Wurzel st. vergr.

PSARONIUS MEDULLOSUS. Unger.

Taf. XXXIX.

Bezeichnung der Art.

PS. MEDULLOSUS: *truncо crassiusculo; cortice crassa; fasciculis lignosis flexuosis, incurvis, vagina propria crassa dura amictis; medulla ampla; radicibus majusculis rotundatis, cortice parenchymatosa amictis; tibro lato; fasciculis lignosis pentan-*

gularibus, extns ductibns sex circumdatis; vagina propria colorata crassiuscula, fasciculo vasorum simplici repleta.
Ps. medulosus. Unger in *Endl. Mant. II.* p. 5.

Fundort.

Einzelne Wurzelfragmente finden sich im Rothodt liegenden zu Neu-Paka und Mühlhausen in Böhmen; andere theilte mir mein hochverehrter Freund Dr. Schimper zu Strassburg mit, und das hier abgebildete schöne Stamstück erhielt ich sammt Prof. Dr. Ungers eigenhändig geschriebener Bestimmung durch die Güte des Hrn. Custos Partsch aus dem k. Hofnaturalien-Cabinette vorgeliehen, das Schimpersche Exemplar ist ohne Fundort, das von Wien erhaltene stammt jedoch nach Stein, Farbe und Angabe von Neu-Paka in Böhmen.

Beschreibung.

Der Stamm (Fig. 1. b.) dieser schönen Art scheint nach den zwei noch vorhandenen Fragmenten der Holzbündel (Fig. 1. c.) zu urtheilen dick gewesen zu sein, und dürfte in Beziehung zur Marksubstanz mit *Ps. alsophilooides* Taf. XLIV. Fig. 5. einige Aehnlichkeit gehabt haben. Die starke Rinde ist mit einer dichten Umhüllung grosser Wurzeln (Fig. 1. a.) umgeben.

Die Rinde (Fig. 2. b.) ist dick, dunkelbräunlich gefärbt, und aus dickwandigen gereihten Bastzellen bestehend. Das Stammmark (Fig. 2. e. e.) ist allenthalben erhalten, und seine Zellwände sind grösstentheils geschwärzt und gleichsam verkohlt. Die Zellen sind sechseckig und sehr regelmässig. Die Holzbündel (Fig. 1. c. Fig. 2. c. c.) sind fast eine Linie breit, gekrüumt und hin und her gebogen, und an ihrem Rande eingebogen. Sie sind von beiden Seiten mit einer enge anliegenden dunkelgefärbenen Bastscheide (Fig. 2. d. d.) umgeben, deren Structur in Folge der Maceration sehr undeutlich ist. Das Gefäßbündel (Fig. 2. c. c.) besteht aus grossen dünnwandigen sechsseitigen Treppengefäßen ohne Spur von Markstrahlen. Die Wurzeln (Fig. 1. a. 2. a. Fig. 3. 4.) sind fast eine Linie dick, und gewöhnlich etwas flach gedrückt oder rund. Sie sind von aussen mit der zartzelligen Rindsubstanz (Fig. 3. 4. f. f.) umgeben, und ihre Bastscheide (g. g.) ist dick, und besteht aus dickwandigen sechsseitigen Zellen. Das Wurzelmark fehlt bei allen von mir untersuchten Fragmenten. Bei einigen wenigen Wurzeln fand ich sechs, das Gefäßbündel ausserhalb umgebende, und der Scheide desselben genäherte Röhrenzellen (Fig. 4. k.). Die Scheide (Fig. 3. 4. h. h.) des Gefäßbündels ist dick, bräunlich gefärbt, und das fünfeckige aus grossen Gefäßen bestehende Gebündel enge umschliessend. Die Gefäße (Fig. 3. 4. i. i.) sind gross, gedrängt und dickwandig.

Einzelne Gefäßbündel fand ich sternförmig viereckig (s. Fig. 3. g.), und die Zellen der Bastscheide der Wurzeln waren oft durch eine schneeweisse undurchscheinende Chalcedonmasse vicarirt.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. XXXIX. Fig. 1. Ein Querschnitt des Stamnes in nat. Grösse; a. Wurzeln; b. Rinde; c. Stamn. Fig. 2. Ein Querschnitt

ans dem Stamme vergr. a. Wurzeln; b. Rinde; c. c. Holzbündel; d. d. ihre Scheiden; e. e. Mark. Fig. 3. 4. Querschmitte einiger Wurzeln st. vergr. f. f. Wurzelrinde; g. g. Bastscheide der Wurzel; h. h. Gefäßbündelscheide; i. i. Gefäße; k. Röhrenzellen.

PSARONIUS ZEIDLERI. Corda.

Taf. XL.

Bezeichnung der Art.

PS. ZEIDLERI: *trunko ; radicibus crassis, magnis, rotundatis; cortice crassa; medulla farcta; fasciculo lignoso rotundato, vagina crassiuscula cincto; fasciculis vasorum quatuor inter se liberis, stellatim positis.*

Fundort.

Diese schöne Art stammt aus Böhmen, ihr specieller Fundort ist mir aber unbekannt. Ich erhielt sie durch die Güte Sr. Magu. des hochwürdigen inful. Prälaten und Abtes des Prämonstratenser-Stiftes Strahow zu Prag, Herrn Dr. Prof. Hieronymus Zeidler, aus seiner reichen Privat-Mineraliensammlung.

Beschreibung.

Es ist schade, dass es mir nicht gelang, den Stamm dieser schönen und trefflich erhaltenen Art aufzufinden. Die Rindenmöhüllung desselben muss, wie man aus der Abbildung Fig. 1. ersieht, ausserordentlich dick gewesen sein, und lässt auf einen bedeutenden Durchmesser des Stammes, welchem sie angehört, zurückschliessen. Die Wurzeln sind grösstentheils höchst vollkommen erhalten, und in einen vielfarbigem Jaspis von grosser Härte übergegangen, und an diesen Wurzeldurchschüttungen kann man noch deutlich alle einzelnen Organe und Zellschichten unterscheiden, welche ich in der Einleitung bei den Farnkräutern p. 72 beschrieben habe. Ich werde sie daher hier speciell nachweisen:

Jeder einzelne Wurzeldurchschnitt zeigt bei der Betrachtung von aussen nach innen:

1. Die Oberhaut (Fig. 2. 4. b. b.) der Wurzel, welche hier, aus nach aussen gerundeten kleineren Zellen, mit etwas verdickten Wänden von lichtbrauner Farbe, besteht. Unter ihr unmittelbar und in sie übergehend liegt die äussere Schichte der Rinde (Fig. 2. a. 4. a.), aus grossen etwas gestreckten dünnwandigen, meistens sechsseitigen Zellen bestehend, welche ebenfalls lichtbräunlich gefärbt sind, und welche nach innen durch Verdickung ihrer Wände (s. Fig. 4. bei 4.) und durch Verkleinerung ihres Volumen allmälig in die eigentliche.

2. Basthaut der Rinde übergehen (s. Fig. 2. 4. c. c.), deren Zellen dickwandig sind, nach innen sich immer mehr verkleinern und dunkelschwarz gefärbt sind, welches wohl ihre ursprüngliche Farbe war, da ich alle Basthäute der zahlreichen von mir untersuchten Wurzeln, und alle übrigen Gewebe in einer, dem etwas modernden Zustande, welcher der Petrifizierung nothwendig

vorhergehen musste, entsprechenden Färbung fand, und Farben, z. B. roth, blaulich oder weiss, wie sie der Jaspis selbst hatte, in und an der Substanz der versteinerten Pflanzen von mir nicht bemerkt wurden. Durch die Maceration scheinen sich die inneren, früher, wie man leicht sieht, sechseckigen Zellen der Basthaut, von einander getrennt zu haben, und sind grösstentheils eiförmig geworden. Innerhalb der stets gut erhaltenen Rinde findet man

3. das Rindenmark (Fig. 2. 3. d.), welches sehr oft zerstört ist, aber an einzelnen Wurzeln noch vollständiger erhalten ist, als meine Abbildung zeigt. Es besteht aus grossen sechseitigen Zellen, deren Wände zart und blassbraun gefärbt sind. In der Mitte verkleinern sich dessen Zellen plötzlich und bilden einen drei bis fünf Zellen breiten Ring von dunklerer Färbung, und umschließen mit demselben als

4. Gefässscheide (Fig. 2. 4. e. e.) das Holzbündel. Die Zellen dieser Gefässscheide haben etwas wenig verdickte braune Wände, und sind fast kreisständig oder in ein Viereck mit stumpfen Winkeln gelagert. Die Gefässscheide umschliesst

5. das Gefässmark (Fig. 2. 3. f. f.), welches aus sehr kleinen, zarten und concentrisch gelagerten Zellen besteht, welche wie das übrige Mark- und Scheidengewebe lichtbraunlich gefärbt, und oft äusserst blass, und nur bei heller Lampenbeleuchtung sichtbar sind. In dem Gefässmark liegen

6. die Gefässbündel (Fig. 2. 3. g. g.) zerstreut, stets vier an der Zahl und unter sich frei. Jedes Gefässbündel besteht aus fünf bis fünfzehn Gefässen, mit dicken Wänden, und von dunkler brauner Färbung als das umliegende Zellgewebe. Ich habe nie unter einander verflossene Gefässbündel gefunden, wie solche z. B. häufig bei *Ps. intertextus*, *cyathaeformis* oder *speciosus* vorkommen.

Unter den von mir gesehenen *Psaronius*-Arten bilden die Wurzel dieser, eine eigene typische Form. Ich fand diese Art nur in böhm. Sammlungen.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. XL. Fig. 1. Ein Querschnitt der Wurzelmasse nat. Gr. Fig. 2. Querschnitt einer Wurzel schw. vergr. b. Oberhaut der Wurzel; a. Rinde; c. Bastscheide; d. Mark der Rinde; e. Gefässscheide; f. Gefässmark; g. Gefässbündel. Fig. 3. Querschnitt des Holzbündels st. vergr. d. Mark der Rinde; e. Gefässbündelscheide; f. Gefässmark; g. Gefässbündel. Fig. 4. Ein Querschnitt aus der Rinde der Wurzel st. vergr. b. Oberhautzellen; a. Rindensubstanz; c. Basthaut der Wurzelrinde.

vel sexangulari, vagina crassiuscula amicta, fasciculo vasorum stellato; radius quinque vel sex.

Ps. Cottai. Corda in litt. 1836.

Fundort.

Diese schöne Art verdanke ich der Güte meines hochverehrten Froudens Herrn Prof. Doct. Bernhard Cotta. Sie stammt wahrscheinlich aus Sachsen.

Beschreibung.

Ich habo nur Wurzelfragmente geschen, und die einzelnen Wurzeln (Fig. 1.) haben oft $2 - 2\frac{1}{2}$ Linien P. M. Durchmesser. Sie sind rundlich oder länglich, und aussorhalb ist jede einzelne Wurzel mit einer starken Rindensubstanzschicht (Fig. 2. a. a.) umgeben, welche aus kleinen gestreckten Zellen (Fig. 4. a.) besteht, mit zarten dünnen Zellwänden von lichtbrauner Farbe. Der Chaledon, in dem die gesammten äusseren Theil der Wurzeln übergegangen sind, ist blaugrau, und dem unbewaffnetem Auge erscheint derselbe durch die beigemengten braunen Zellwände braunschwarz. Innerhalb der Rindensubstanz liegt die dünne schwarze Bastschicht (b.), welche aus kleinon dickwandigen Bastzellen (Fig. 3. 4. b. b.) besteht. Das Mark aller von mir untersuchten Wurzeln war zerstört, und sein Raum theilweise mit grauer, theilweise mit weißer Chalcedonmasse erfüllt, an der inneren Fläche der Bastscheide (Fig. 2. b.) und ihr sohr genähert liegen vier und zwanzig bis sechs und dreissig dunkle schwarze oder braune, ursprünglich fünf- und sechsseitige, durch die Maceration gerundete, kreisförmig gestellte Röhrenzellen (*Ductus*) Fig. 2. 3. c. c.), welche oft hohl sind, oder mit einer undurchsichtigen braunen Substanz erfüllt. In einigen wonigen dorselhen sah ich vier bis sochs andere kleinere Zellen in dieser braunen Substanz liegen (Fig. 3.), deren Bedeutung ich ebenso wenig wie die Bedeutung oder Function der Röhrenzellen selbst kenne.

Das Gefässbündel (Fig. 2. d.) ist fünf- oder sechseckig, und von einer dünnen dunkelgefärbenen Scheide umgeben. Das Gefässmark ist zerstört, das Gefässbündel meistens zerfallen, doch gelang es mir an dem von Herrn Dr. Cotta mir gütigst mitgetheilten Exemplare ein noch gut erhaltenes Gefässbündel (Fig. 2. d.) aufzufinden, in welchem die Gefässen noch sternförmig und fünfstrahlig gereiht waren. Die Gefässen sind ungleich gross und schön zimtblau, und an der Spitze jedes Strahles sieht man zwei bis drei kleinere schwarze Gefässen stehen. Das Gefässbündel erscheint bei näherer Betrachtung doch nur aus fünf an ihrer Basis sich berührenden Bündeln gebildet, und vielleicht dürften bei besser conservirten Exemplaren diese hier verflossenen Bündel auch getrennt, und mehr als ein Bündel bildend, vorkommen. Gewöhnlich sind durch die der Versteinerung vorangegangene Maceration die Bündel so aufgelöst, und die Gefässen so vereinzelt, wie man an den beiden oberen Wurzeldurchschnitten der Fig. 2. sieht.

PSARONIUS COTTAI. Corda.

Taf. XLI.

Bezeichnung der Art.

PS. COTTAI: *truncо . . . radicibus crassiusculis, terebratibus; cortice lata; medulla ampla; ductibus cortice approximatis numerosis, rotundis vel angulatis; fasciculo lignoso quinque-*

Erklärung der Abbildungen.

Taf. XLI. Fig. 1. Querschnitt einiger Wurzeln nat. Gr. Fig. 2. Drei Wurzeln quergeschnitten und vergr. a. a. Wurzelrinde; b. Bastscheide der Wurzel; c. c. Röhrenzellen; d. Gefäßbündel. Fig. 3. Ein Querschnitt der Bastscheide b. der Wurzeln, und dreier Röhrenzellen c. st. vergr. Fig. 4. Ein kleiner Querschnitt der Bastscheide b. und der Rinde a. der Wurzel s. st. vergr.

4. g.) ist mit braunen Molekularkörnchen erfüllt. Die Bastscheide (Fig. 4. d.) ist dünn, und besteht aus sechsseitigen Zellen. Das Wurzelmark ist ausgefault, und sein Raum mit Chalcedon erfüllt. Das Gefäßbündel ist fünfeckig, und mit einer dicken braunen Gefäßscheidenhaut umgeben. In derselben liegen gewöhnlich fünf kleine isolirte Gefäßbündel, aus fünf bis sieben Gefäßen bestehend (Fig. 4. f.), oder die Gefäße bilden nur ein einziges Bündel, indem sie den Hohlraum der Scheide (Fig. 4. e.) völlig erfüllen. Die Gefäße sind bräunlich gefärbt und das Gefäßmark ist zerstört.

PSARONIUS GUTBIERI. Corda.

Taf. XLII.

Bezeichnung der Art.

PS. GUTBIERI: *trunco tenui vix pollicem crasso; cortice spuria carnosa; fasciculis lignosis latiusculis, tenuibus, subequitantibus, margine subinvolutis, vagina propria tenui cinctis; radicibus magnis rotundatis numerosis; fasciculo lignoso pentagono, vagina propria atra cincto, fasciculis vasorum quinque liberis vel confluentibus, rarius uno solitario.*

Ps. Gutbieri. Corda in litt. 1840.

Ps. Helmintholithus. Gutbier. Über einen fossilen Farnstamm.

p. 9. 15. Taf. IV. Fig. 5.

Fundort.

Ich verdanke diese schöne Art der Güte des Herrn Hauptm. August von Gutbier zu Zwickau, welcher die Güte hatte, mir denselben Behufs der Abbildung zu senden, wofür ich hier meinen Dank sage. Der Stamm ist in Sachsen gefunden worden.

Beschreibung.

Der Stamm hat kaum einen Zoll P. M. Durchmesser und ist von einer zwei Zolle starken Wurzeldecke umhüllt. Er hat leider durch die Maceration ausserordentlich gelitten, und sein Mark ist völlig zerstört. Die Rinde ist ebenfalls fast zerstört, sie war markig und eine Linie und darüber dick. Das Mark (Fig. 2. b.) des Stammes ist in lauter braune Moleküle aufgelöst, und in ihm findet man kleine hell gefärbte Punkte, welche unter dem Mikroskop als kleine, durch Fäulniss entstandene, und mit rothem, weissem oder grünlichem Chalcedon ausgefüllte Lücken (Fig. 2. c.) erscheinen. Die Gefäßbündel, gewöhnlich zwölf an der Zahl, sind dünn, zart, sich gegenseitig umfassend, das mittelste ist doppelt eingebogen, die äussersten für die Blätter bestimmten sind an den Rändern nach innen eingebogen. Sie sind mit einer dünnen dunklen Scheide umgeben (s. Fig. 2. a. a.), und die Wände ihrer grossen Gefäße sind durch die Fäulniss gleichsam angenagt (s. Fig. 3.), doppelt, mannigfaltig geordnet, mit Interstitiallücken zwischen sich. Ich fand keine Markstrahlen. Die Wurzeln haben bis $1\frac{1}{2}$ Linie P. M. Durchmesser, sind rundlich, ihre äussere Rindenschicht scheint zerstört, und der zwischen den einzelnen Wurzeln liegende Raum (s. Fig.

PSARONIUS CHEMNITZIENSIS. Corda.

Taf. XLIII. Fig. 1.—4.

Bezeichnung der Art.

PS. CHEMNITZIENSIS: *trunco carnoso; fasciculis lignosis subequitantibus, subparallelis, plus minus approximatis, latis, margine inflexis, vagina propria tenuissima cinctis; medulla sparsa sareta; radicibus rotundatis vel oblongis.*

Fundort.

Von Chemnitz in Sachsen. Das grosse Exemplar Fig. 1. verdanke ich der Güte meines Freundes Herrn Dr. Gust. Reuss zu Bilin. Die Art scheint in Sachsen häufig vorzukommen und ist stets mit *Ps. helmintholithus.* Cotta. verwechselt worden.

Beschreibung.

Der Stamm (Fig. 1. 2.) war rundlich und ist wahrscheinlich während der Maceration vor der Petrifizierung comprimirt worden, wodurch seine Organe theilweise verschoben sind. Die Rinde und die Scheidenhaut der Wurzeln ist völlig aufgelöst, und fast spurlos verschwunden. Nach den noch vorhandenen Resten scheint sie korkig oder fleischig gewesen zu sein, und daher ist sie auch leichter als das Stammmark verweiset. Das Stammmark (Fig. 3. e.) ist derb, ohne Lücken und aus kleinen sechsseitigen Zellen gebildet, zwischen welchen kleine schwarze längliche Körperchen (d.) liegen, welche wahrscheinlich einstens Harzkrypten waren, und nun theilweise verkohlt sind. Die Holzbündel sind von einer dunkelschwarzen, ausserordentlich dünnen und zarten Gefäßscheiden (Fig. 3. b. b.) umgeben, und ihre Gefäße sind mittelgross (Fig. 3. a.), sechsseitig und dickwandig. Die Wurzelschicht hat den doppelten Durchmesser des Stammes und darüber. Die Wurzeln

stehen gedrängt, sind eirundlich, und ihre Bastscheide (Fig. 4. e.) besteht aus sechsseitigen Zellen. Das Holzbündel war an allen (4) von mir gesehenen Exemplaren völlig zerstört, und nur einmal fand ich einige Gefässreste (Fig. 4. f.) in einer Wurzel.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. XLIII. Fig. 1. Ein junger Stamm quergeschnitten in nat. Gr. Fig. 2. Ein Stück vom Querschneide eines älteren Stammes nat. Gr. Fig. 3. Querschnitt zweier Holzbündel schw. vergr. a. a. Gefässbündel; b. b. Gefässbündelscheide; c. Mark; d. Harzcrypten. Fig. 4. Querschnitt der Wurzel vergr. e. Bast scheide der Wurzel; f. Gefässbündelrest.

PSARONIUS ELEGANS. Corda.

Taf. XLIII. Fig. 5.—7.

Bezeichnung der Art.

PS. ELEGANS: *trunco cortice tenui atra; medulla firma; rodiculis minutis rotundatis, cortice crossa, fasciculo lignoso pentagono, vagina propria tenuissima cincto; fasciculo vasorum solitario vel ternato pentagono, inciso, rorius fasciculis ternis inaequilibus.*

Fundort.

In Böhmen von der Herrschaft Mühlhausen.

Beschreibung.

Dieses kleine Fragment ist trefflich erhalten, und in einen gelbbraunen, dunkeln Chalcedon verwandelt. Leider fehlt der Stamm, und nur Wurzeln und ein Theil der Rinde (Fig. 5. g.) ist erhalten.

Die Rinde (Fig. 6. g.) ist dünn, und ihre Bastschichte (g.) sendet nach aussen und nach innen dünne, schmale und unregelmässige Baststreifen aus, welche keilförmig verlaufen und derselben ein zerfressenes Aussehen geben. Die Bastzellen sind dickwandig und schwarz. Das Mark (Fig. 6. h.) liegt der Bastschichte unmittelbar an, und ist aus dünnwandigen, braunen Parenchymzellen gebildet, welche durch Macerirung sich theilweise getrennt haben und rundlich geworden sind. Die Wurzeln haben 1—2 Linien Durchmesser. Ihre Rindenschicht (Fig. 6. i.) ist dick und besteht aus gelblichen, gestreckten, parallelepipedischen Zellen mit dünnen Wänden. Die Basthaut derselben (Fig. 7. l.) ist dunkelbraun gefärbt, und besteht aus kleinen, sechsseitigen, dickwandigen Zellen. An ihrer inneren Wandfläche fand ich sehr häufig fünf einzelne Bastzellen (Fig. 7. s. s. s. s. s.) mehr oder minder frei ins Markgewebe (Fig. 7. n.) vorspringen, und gleichsam ähnliche Zellröhren bilden, wie ich sie bei *Ps. Cottai* beschrieben habe. Die Bastschichte der Wurzel ist sehr häufig seitlich gerissen (Fig. 7. m.). Das Wurzelmark (Fig. 7. n.) ist theilweise aufgelöst, und seine Zellen haben sich getrennt und sind rundlich und gelblich. Das Holzbündel (Fig. 6. k.) ist meistens fünfeckig, und besitzt eine ausserordentlich zarte Gefässscheide

(Fig. 7. o.), welche aus flachen, äusserst kleinen, abwechselnd braunen und gelblichen Zellen besteht. Das Gefässmark (Fig. 7. p.) besteht aus sehr kleinen, parallelepipedischen Zellen, denen hin und wieder grössere Zellpartien (Fig. 7. q.) eingestreut sind. Das Gefässbündel (Fig. 7. r.) ändert sehr an Form und Zusammensetzung ab, und besteht bald aus drei, bald aus einem Bündel, seine Gefässe sind ungleich gross, und an seinen Ecken befinden sich gewöhnlich 2—5 kleinere Gefässe.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. XLIII. Fig. 5. Ein Querschnitt in nat. Grösse; g. die Rinde. Fig. 6. Ein Theil des Querschnittes vergrössert; h. Mark; g. Bast scheide der Rinde; i. Rindensubstanz der Wurzeln; k. Holzbündel der Wurzeln. Fig. 7. Querschnitt einer Wurzel stark vergr.; l. Bastschichte der Wurzel; m. ein Riss in der Bastschichte; s. s. s. s. s. vorspringende Zellen der Bastschichte; n. Mark der Wurzel; o. Gefässbündelscheide der Wurzel; p. Gefässmark der Wurzel; q. grössere, dem Gefässmarke eingestreute Zellen; r. Gefässe.

PSARONIUS SPECIOSUS. Corda.

Taf. XLIV. Fig. 1.—4.

Bezeichnung der Art.

PS. SPECIOSUS: *trunco crassiusculo medulloso; cortice tenui; medulla ampla lacunosa; fasciculis lignosis rarissimis, subequitantibus latis, inflexis vel margine incurvis; vagino propria tenuissima omictis; radicibus magnis angulatis; cortice tenui; medulla lacunosa; fasciculo lignoso rotundo; vagina propria tenuissima; fasciculo vasorum multangulo, subregulari.*
Syn. Trimopteris speciosa in litt.

Fundort.

Aus dem Rohtodliegenden zu Neupaka in Böhmen.

Beschreibung.

Dieser Stamm (Fig. 1.) gehört zu den besterhaltenen Fragmenten der Vorwelt, und ist schon desshalb wichtig, weil er einer Reihe von Starrsteinen angehört, welche durch ihr Lückengewebe sich von allen anderen Arten ihrer Gattung unterscheiden, und wo in Böhmen von acht bekannten Arten nur zwei mit Stammfragmenten gefunden worden sind. Ich lasse hier in ununterbrochener Reihe die Beschreibung dieser und der anderen sieben Arten mit Lückengewebe folgen, sie bilden eine eigene Untergattung, welche ich früher *Trimopteris* genannt habe.

Der Stamm des *Psaronius elegans* bat circa 25 Lin. Durchmesser und seine Rinde ist dünn. Die äussere Rindensubstanz (Fig. 2. a.) ist grosszellig; die Bastschichte (Fig. 2. b.) besteht aus sechsseitigen, dickwandigen Zellen von bräunlicher Farbe. Das Mark (Fig. 2. 3. c. d.) besteht aus einem zarten Zellgewebe mit grossen Lücken, mit rundlichen, grossen, zartwandigen Zellen, welche in der Nähe der Bastschichte der Rinde etwas grösser

sind, gedrängter stehen und weniger und kleinere Lücken besitzen (s. Fig. 2. c.). Nach der Mitte des Stammes zu vergrössern sich die Lücken des Zellgewebes bedeutend (s. Fig. 2. d.) und sind schon dem unbewaffneten Auge sichtbar, und die Wände der Lücken bestehen aus einer einfachen Zellreihe (Fig. 3. d. d.), deren Zellen lichtgelblich sind, und einige derselben sind in fast jeder Wand mit einer braunen Substanz erfüllt, ähnlich den Harzrypten lebender Farne. Die Holzbündel des Stammes sind von einander entfernt stehend, und der Mittelbündel ist fast hufeisenförmig umgebogen, die äussersten Bündel sind mondförmig gekrümmmt, und alle an den Enden etwas umgebogen und verdickt. Einige der äusseren mondförmigen Bündel haben an der convexen Seite ihrer Krümmung eine kleine, stielartige Verlängerung, welche wahrscheinlich ein Gefässbündel bezeichnet, welches weiter aufwärts in die Blattpolster übergeht, oder sich theilt und den Blattpolstern Gefässbündel abgegeben hat. Die Blattpolster dieser Art scheinen, gleich denen der *Angiopteris erecta Hoffm.* und der *A. angustifolia Presl*, welche Meyen von Luzon mitgebracht hat, schuppig oder knollig gewesen zu sein, wie man aus den Querschnitten derselben an unserem Bilde (Fig. 1.) sehen kann, wo sie gegenüberstehend sind, und ausserhalb der Bastzone der Rinde zu liegen scheinen. Jeder Blattpolster enthält zwei gegen einander gekrümmte, mondförmige Gefässbündel (C). Jedes Holzbündel (Fig. 3. g.) ist mit einer ausserordentlich zarten, gelben Gefässscheide (Fig. 3. f. f.) umgeben. Die Gefässer derselben sind gross, sechseckig (Fig. 3. g.) und dickwandig.

Die Wurzeln bilden ein starkes, lockeres Geflechte (Fig. 1.) von mehreren Zollen Durchmesser, und sie sind gewöhnlich verbogen. Die Rinde der Wurzeln (Fig. 4. a.) ist zellig und lückig, und die Zellen sind zartwandig. Die Bastschichte (Fig. 4. h.) der Wurzel ist dünn, und gleich der Stammrinde gebaut, nur sind die Zellen kleiner. Das Mark (Fig. 4. i.) der Wurzeln ist mit grossen Lücken erfüllt, und gleicht dem Gewebe der *Parkeria sinensis Meyen*. Die Scheide des Holzbündels ist ausserordentlich zart, und bildet eine zarte, nur eine Zelle starke Haut (Fig. 4. k.), deren Zellen abwechselnd gelb und braun sind. Das Gefässmark fehlt, und ich habe keine Reste desselben auffinden können. Das Gefässbündel (Fig. 4. l.) ist unregelmässig und oft in einzelne ungleiche Partien zerfallend, oder sich seitlich in unregelmässige und ungleiche Strahlen zertheilend.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. XLIV. Fig. 1. Ein Querschnitt des Stammes in nat. Gr. Fig. 2. Ein Querschnitt der Rinde und des Markes vergrössert; a. äussere Rindensubstanz; b. die Bastschichte der Rinde; c. d. Marksubstanz; e. Lücken und Zellen mit Harzrypten. Fig. 3. Querschnitt eines Holzbündels s. st. vergr.; d. d. Mark; f. f. Gefässbündelscheide; g. Gefässer. Fig. 4. Querschnitt einer Wurzel stark vergrössert; a. Rindensubstanz; h. Bastscheide; i. Wurzelmark; k. Gefässbündelscheide; l. Gefässbündel.

PSARONIUS ALSOPHILOIDES. Corda.

Taf. XLIV. Fig. 5.—10.

Bezeichnung der Art.

PS. ALSOPHILOIDES: *trunco crasso, medulloso; cortice crassa dura; fasciculis lignosis latis, crassiusculis, magnis, margine late incurvis, subrugosatis; medulla ampla lacunosa; radicibus magnis teretiusculis; fasciculo lignoso quinqueangulari.*
Syn. *Trimopteris alsophioides. Corda.*

Fundort.

Aus dem Rothodtliegenden bei Neupaka.

Beschreibung.

Nach meinen Resten zu schliessen, ist der Stamm dieses *Psaronius* sehr gross und stark gewesen. Die Rinde des Stammes war stark, und doch sehr ungleich dick, und bei dem Uebertritte der Bastschichte der Rinde in die Blatrachis bildet die Bastschichte dicke, grosse Schlingen, welche leider an meinen Exemplaren schlecht erhalten sind. Die Bastschichte besteht aus grossen, dunklen Zellen (Fig. 7.), welche oft an einer ihrer Seiten comprimirt sind. Das Mark des Stammes ist gross, und besteht aus einem lockeren, kleine Lücken enthaltenden Zellgewebe (s. Fig. 6. m.), und ist leider sehr schlecht erhalten. Das einzige von mir beobachtete Holzbündel (s. Fig. 5.) ist gross, dick, und an dem Rande hakenförmig eingebogen und verdickt. Es wird von einer eigenthümlichen Gefässbündelscheide (Fig. 6. o. n.) umgeben, welche aus vereinzelten dickwandigen, unregelmässig gestellten Zellen besteht, welche oft eine doppelte Reihe (o. u. Fig. 6.) bilden. Diese Gefässscheidenform erinnert an die vereinzelten Röhrenzellen, welche um die Holzbündel in den Wurzeln einiger Staarsteine, z. B. des *Ps. intertextus*, *Cottai* oder *Ps. dubius* vorkommen. Die Gefässer (p.) des Holzbündels sind mittelgross und sechsseitig. Die Wurzeln (Fig. 8. 9. 10.) dieser Art sind sehr schlecht conservirt, und selbst ihre derbe, aus dickwandigen Bastzellen gebildete Rindenbastschichte ist sehr häufig aufgelöst und zerfallen (Fig. 9. 10.). Das Holzbündel ist selten gut erhalten, und es war fünfeckig (Fig. 8. r.); seine Gefässer (Fig. 9. s.) sind zerfallen, und das Wurzelmark bestand aus grossen, rundlichen Zellen (Fig. 10.), welche in Folge der Maceration zerfallen sind. Oft findet man in völlig aufgelösten Holzbündeln (s. Fig. 8. r.) noch helle, weisse Flecke, welche gleichsam die Hohlräume einzelner, früher als die andern ausgefüllter Gefässer bezeichnen, und bei solchen Wurzelquerschnitten habe ich die Rastscheide der Wurzeln ebenfalls in eine braune, körnige, strukturlose Substanz verwandelt gefunden.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. XLIV. Fig. 5. Ein Theil des Stammes im Querschnitte in natürlicher Grösse. Fig. 6. Ein Querschnitt des Randes des Holzbündels stark vergrössert; m. Mark des Stammes; n. o. die Zellen welche die Gefässbündelscheide bilden; p. das Gefäss-

bündel mit den Gefässen. Fig. 7. Ein Querschnitt der Rinde sehr stark vergrössert. Fig. 8. Ein Querschnitt einer Wurzel schw. vergr. q. Bastschicht der Rinde der Wurzel; r. das Gefässbündel. Fig. 9. Eine Wurzel im Querschnitte vergr. mit theilweise zerstörtem Gefässbündel s, und zerstörter Bastschichte. Fig. 10. Eine Wurzel quergeschnitten, ohne Holzbündel und mit theilweise aufgelöstem Marke der Wurzel, vergrössert.

PSARONIUS BOHEMICUS. Corda.

Taf. XLV. Fig. 1.—2.

Bezeichnung der Art.

PS. BOHEMICUS; *trunco ; radicibus magnis crassis; cortice tenui; medulla ampla lacunosa, lacunis minutis ovoideis; fasciculo lignoso centrali septangulari, extus vagina propria tenuissima et ductibus cylindricis 12 vel 16 cincto; fasciculis vasorum septem, stellatis, subconfluentibus.*

Trimatopteris bohemica. Corda.

Fundort.

Aus dem Rothodtligenden von Neu-Paka, selten.

Beschreibung.

Die Art ist der Grösse der Wurzeln nach *Ps. giganteus* Corda und *Ps. lacunosus* Unger verwandt, von beiden jedoch durch den Bau des Gefässbündels und durch die Grösse und Form der Lücken des Wurzelmarkes verschieden. Die Wurzeln (Fig. 1.) sind sehr gross, und eckig oder verbogen durch ihre eigene gegenseitige Begrenzung. Die Rinde (Fig. 2. f.) besteht bloss aus der blassbraun gefärbten kleinzelligen Bastschicht; das Mark (Fig. 2. d. e.) ist ein Lückengewebe, dessen Scheidewände aus einer einfachen Zellreihe (Fig. 2. e.) kurzer dicker Zellen gebildet sind, welche kleine eisförmige Lücken (Fig. 2. d.) umschließen, deren Durchmesser nicht viel grösser ist als die Dicke der sie umgebenden Zellwand. Nahe dem mittelständigen Gefässbündel und um ihn herum stehen gewöhnlich sechszehn runde Zellröhren (Fig. 2. e. e.), jedoch sind deren Wände nicht so stark wie bei den Zellröhren anderer Staarsteine, sondern sie sind zart und mit einer weissen Substanz erfüllt. Das Holzbündel (Fig. 2. b.) ist siebenkantig und seine Kanten sind stumpf. Die Gefässbündelscheide (b.) ist äusserst zart, und vom Gefässmarke (h.) sind nur noch Spuren sichtbar. Das siebenstrahlige Gefässbündel (a.) ist aus theils vereinzelten, theils unter einander verloossenen kleineren Bündeln gebildet, deren jeder an seiner Spitze drei bis vier ausserordentlich kleine Gefäss besitzt. Selten ist ein Strahl ohne diese kleinen Gefäss, und die anderen ihm bildenden Gefäss sind sehr ungleich gross.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. XLV. Fig. 1. Querschnitt der Wurzel in nat. Grösse; Fig. 2. Ein Querschnitt einer einzelnen Wurzel vergr. f. die Bast-

schicht der Rinde; e. das Rindenmark mit seinen Lücken d. und den Zellröhren c. c. um das Holzbündel a. liegend; b. die Gefässbündelscheide; h. h. Reste des Gefässmarkes; g. g. die einzelnen Gefässbündel, welche das grosse Holzbündel a. construiren.

PSARONIUS DUBIUS. Corda.

Taf. XXX. Fig. 5.—12.

Bezeichnung der Art.

PS. DUBIUS: *trunco ; radicibus magnis; cortice crassiuscula; medulla lacunosa, areolis quinque vel sexangularibus magnis; fasciculo lignoso centrali octangulari, vagina tenui et ductibus octo cincta; fasciculo vasorum stellato.*

Ps. dubius. Corda in Sternb. Flora der Vorw. II. p. 173. Taf. 60. Fig. 2. Taf. 62. Fig. 1—4. Unger in Endlicher Mantissa II. p. 5. *Trimatopteris dubia. Corda* in litt.

Fundort.

Im Rothodtligenden von Chemnitz, von Neu-Paka und von Mühlhausen. Ich sah diese Art in sehr vielen Cabinetten und häufig zu Dosen verarbeitet, sie scheint daher gemein zu sein.

Beschreibung.

Die Wurzeln dieser Art sind gross und gewöhnlich gedrückt, und haben oft 1 bis 4 Linien Durchmesser. Die äussere Rindschicht (Fig. 9. a.) bildet ein lichtbraunes dünnwandiges Zellgewebe, welches allenthalben der Bastschicht (Fig. 9. 11. 12. b. b.) aufgelagert ist; in diesem Gewebe finden sich, obgleich selten, kleine oder grössere Lücken (Fig. 11. f. Fig. 12. a.), doch scheinen sie auch bei einzelnen Wurzeln oft völlig zu mangeln. Die Bastschichte (Fig. 9. b. 11. b. 12. b.) ist dunkelbraun, und ihre Zellen (Fig. 11. b.) sind sechsseitig und dickwandig. Das Mark (Fig. 9. e. 12. e.) ist grosslückig, und die Zwischenwände der Lücken sind gewöhnlich zart und selten nur aus mehreren Zellreihen gebildet. In Exemplaren, wo das Mark sehr zerstört ist, findet man manchesmal eigenthümliche grössere hautähnliche Fragmente (Fig. 11. e.) dieses Markes, welche dem Gewebe der nebenliegenden Wurzeln sehr wenig ähneln. Die Lücken sind gross und fünf- und sechsseitig, ihre Wände sind gelblich. Das Gefässbündel (Fig. 9. d.) ist gewöhnlich achteckig, selten sechseckig, und seine Ecken sind gerundet und stumpf. Es ist mit einer zarten dünnen braunen Scheide umgeben, und seine Gefäss stehen selten in Bündel vereinigt (Fig. 10. 11. d.) und sind meistens vereinzelt (Fig. 9. d.). Ausserhalb der Gefässbündelscheide steht an jeder Kante derselben gewöhnlich eine einfache kleine, rundliche, braune Zellröhre (Fig. 9. e.), und nur bei sehr zerfallenen Holzbündeln (Fig. 11. d.) fehlen sie, doch sind sie bei zerstörtem Marke oft einzeln auch mit zerstört worden (s. Fig. 10.).

Diese Art ist Hrn. Pr. Dr. Unger's *Psaronius augustodunensis* ähnlich. Nach meinem Exemplare dieser letzteren Art von Autun, welches ich der hohen Güte Mr. Rob. Brown's verdanke, unter-

scheidet er sich aber durch das Gefässbündel und die mangelnden Röhrenzellen hinlänglich. Ich habe *Psaronius augustoduneensis* Ung. noch nicht aus Deutschland gesehen, doch glaube ich, dass derselbe hin und wieder für *Ps. dubius* gehalten wurde; neuere Untersuchungen werden uns hierüber eines Bessern belehren.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. XXX. Fig. 5. 8. Querschnitte der Wurzeln in nat. Grösse. Fig. 6. 7. Einzelne Querschmitte der Wurzel mit der Lupe gesehen. Fig. 9. Ein Querschnitt einer Wurzel vergr. a. Rindensubstanz; b. Bastschicht der Rinde; c. Rindenmark; d. Holzbündel, e. Röhrenzellen; Fig. 10. Ein Holzbündel vergr. Fig. 11. Ein Querschnitt einer sehr stark vermoderten Wurzel vergr. a. Rindensubstanz, f. Lücken in derselben; b. Bastschicht der Rinde; c. Markfragmente; d. Gefässe des Holzbündels. Fig. 12. Ein seitlicher Längsschnitt der Wurzel durch die Rindensubstanz a., die Bastschicht b., und das Rindenmark c. an einer Wurzel, deren Bastschicht nur fünf bis sechs Zellen dick war, während die Rindenschicht viel dicker wie gewöhnlich war. vergr.

PSARONIUS GIGANTEUS. Corda.

Taf. XLVI.

Bezeichnung der Art.

PS. GIGANTEUS: *trunko ; radicibus maximis crassis; cortice et libro tenuissimis, membranaceis; medulla ampla lacunosa, parietibus simplicibus, areolis sexangularibus maximis; fasciculo lignoso centrali rotundato; vagina tenuissima; fasciculo vasorum simplici octangulari, angulis acutis.*

Syn. Trimatopteris gigantea. Corda in litt.

Fundort.

Unbekannt; aus dem k. k. Hofnaturalienkabinette gütigst mitgetheilt erhalten.

Beschreibung.

Die Wurzeln dieser Art haben den grössten Durchmesser unter allen von mir untersuchten Arten, nur Herrn Pr. Dr. Unger's *Psaronius lacunosus* hat noch stärkere Wurzeln. Sie sind durch gegenseitigen Druck (Fig. 1. 2.) häufig verbogen und mehr oder minder flachgedrückt, und mit unbewaffnetem Auge ist ihre Structur schon sichtbar. Die Rinde (Fig. 3. f.) der Wurzeln ist dünn und aus nur 3—6 Zellreihen von gelblicher Farbe gebildet. Oft umfasst sie nicht einmal die ganze Bast scheide der Wurzel, sondern diese ist oft an einer Seite, oder völlig, nackt. Die Bast scheide besteht aus 2 oder 3—4 Zellenreihen (Fig. 3. a. a.) mit etwas verdickten Zellwänden von bräunlicher Farbe. Das Mark (Fig. 3. b. b.) der Wurzeln ist grosslückig, und die Wände der Lücken (b. b.) bestehen aus einer einzigen, dünnwandigen, licht-bräunlichen Zellreihe von sehr zarten Baue. Die Lücken (Fig. 3. e.) selbst sind sehr gross und grössttentheils sechseckig. Das Holzbündel ist rund und eine halbe bis eine Linie dick. Die Scheide

(Fig. 3. c.) des Holzbündels ist braun und sehr dünn, und ich konnte an ihr keine deutliche Zelltextur wahrnehmen. Das Mark der Gefäße ist zerstört und fehlt. Das Gefässbündel (Fig. 3. d.) ist im Querschmitte runderlich sternförmig, und hat acht wenig vorspringende, spitze Zacken, deren Ausschweifungen runderlich und flach sind.

Zwischen den Wurzeln dieses *Psaronius* fand ich sehr zerstörte Wurzelreste eines andern Farnkrantes, von welchem grössttentheils nur Reste der Bast scheide (Fig. 3. g. g.) vorhanden sind.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. XLVI. Fig. 1. 2. Querschmitte einiger Wurzeln in nat. Gr. Fig. 3. Querschmitte einer Wurzel vergr.; f. Rindensubstanz; a. a. Basisscheide; h. b. Markgewebe; e. c. Lücken desselben; c. Scheide des Holzbündels; d. Gefässbündel; g. g. Reste der Bast scheide der Wurzeln eines andern Farnkrantes, welche zwischen denen des *Psaronius* eingestreut sind.

PSARONIUS ASTEROLITHUS. Cotta.

Taf. XLVII. Fig. 1. 2.

Bezeichnung der Art.

PS. ASTEROLITHUS: *trunko ; radicibus magis angulosis; cortice dupli tenui; medulla ampla lacunosa; lacunis ovoides minutis aequalibus; fasciculo lignoso magno; vagina propria nulla; fasciculis vasorum octo, liberis, oblongis, aequalibus, stellatim positis.*

Psaronius asterolithus. Cotta. Dendrolithen p. 30. part. Taf. IV. Fig. 3. (1. 2. 4. 5). Trimatopteris asterolithus. Corda.

Fundort.

Im Rothodt liegenden zu Neupaka und nach Hrn. Dr. Bernhard Cotta zu Chemnitz in Sachsen. Zu Neupaka in Böhmen kommt diese Art seltener als *Psaronius parkeriaeformis* vor.

Beschreibung.

Die von Schulze, Parkinson und einigen älteren Schriftstellern abgebildeten ähnlichen Arten kann ich nicht zu dieser Art hier ziehen, indem sie zu oberflächlich gekannt sind und vielleicht ganz verschiedenen Arten angehören, da es überdiess schon schwer ist, die Cotta'sche Abbildung zu citiren, indem die daselbst abgebildeten Fragmente vielleicht zweierlei Arten angehören dürften.

Die hier abgebildete Art findet sich bei Neupaka noch immer häufig, doch scheint sie in früheren Jahrhunderten sehr gemein gewesen zu sein, da man sie häufig in Gemeinschaft mit andern Chalcedonen, Achaten und Jaspisen zur Bekleidung der Wände geschnitten hat, und namentlich in Karlstein unweit Prag angewendet findet. Der Stamm ist noch unbekannt, und die Wurzeln (Fig. 1.) sind gross, eckig, verbogen, und meistens sehr schlecht erhalten. Sehr häufig findet man dickere und ältere Wurzeln von

jüngeren durchwachsen, so dass sie gleichsam in einander eingeschachtelt erscheinen. Im Querschnitte (Fig. 2.) haben die Wurzeln eine äussere Rindenschicht (Fig. 2. a.) von heller, fast weisslicher Farbe, welche aus kleinen Zellen besteht, und der sehr dünnen Bast scheide (Fig. 2. b.) der Wurzel angelagert ist. Diese ist dunkelschwarzbraun und ihre Zellen sind dickwandig und klein. Diese Art unterscheidet sich vorzüglich durch die dünnere Bast scheide und durch die kleineren und regelmässigeren Lücken des Wurzelmarkes von *Ps. parkeriaeformis*. Das Wurzelmark ist gross, locker und lückenhaltend. Die Scheidewände der Lücken (Fig. 2. c.) bestehen aus einfachgereiheten, zartwandigen, hellen Zellen, welche die Lücken netzartig umfassen. Die Lücken selbst sind im Querschnitte eiförmig-rundlich, klein, und alle fast gleich gross; sie sind gewöhnlich mit einer durchsichtigen Chalcedonmasse erfüllt. Das Holzbündel besteht bei dieser Art aus acht einfachen, im Querschnitte ellipsoidischen Gefäßbündeln (Fig. 2. d.), welche centrisch gestellt sind, und um welche ich stets das Gefäßmark zerstört fand, und welche wahrscheinlich keine Gefäßbündelseheide besessen. Da ich an allen Exemplaren dieser Art keine Gefäßscheide fand, und die Gefäßbündel stets so vereinzelt stehen, wie ich sie hier gezeichnet habe, so konnte ich auch weder Cotta's Fig. 2. Taf. IV., noch Fig. 4. Taf. IV. zu der hier abgebildeten Art ziehen, da beide verflossene Gefäßbündel, und die eine (Fig. 4.) eine deutliche Gefäßbündelseheide in der Zeichnung zeigt, und im Texte nicht gesagt wird, ob die vergrösserten Wurzeln nach den daneben stehenden abgebildeten Exemplaren gezeichnet sind, oder ob sie aus andern Exemplaren genommen wurden.

Die Gefässe der einzelnen Holzbündel (Fig. 2. d.) sind einfach, und an jeder nach aussen stehenden Spitze der einzelnen Strahlen stehen 3—5 kleinere, oft dunkler gefärbte Gefässe.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. XLVII. Fig. 1. Querschnitt der Wurzeln in nat. Gr. Fig. 2. Ein Wurzelquerschnitt vergr.; a. äussere Rindensubstanz; b. Bast scheide der Wurzel; c. Wurzelmark; d. Gefäßbündel.

PSARONIUS PARKERIAEFORMIS. Corda.

Taf. XLVII. Fig. 3.—6.

Bezeichnung der Art.

PS. PARKERIAEFORMIS: *trunca; radicibus magnis angulatis; cortice simplici tenui; medulla lacunosa; lacunis magnis, areolis parietibus simplicibus tassis, angulosis, flexuosis, inaequalibus; fascicula lignosa centralistellata, nudo; fasciculis vasorum septem, ellipticis vel oblongis.*

Ps. parkeriaeformis. Corda in Sternb. Flora der Vorwelt. II. p. 173. Taf. LX. Fig. 4. Taf. LXI. Fig. 11.—14. (partim). *Trimatopteris parkeriaeformis.* Corda.

Fundort.

Im Rothodt liegenden zu Neupnuk in Böhmen häufig.

Beschreibung.

Diese Art ist der früher beschriebenen sehr verwandt, aber sowohl der Habitus, als auch der Bau der Wurzeln unterscheiden sie hinlänglich; nur bedarf man zur Unterscheidung beider Arten sehr gut erhaltenen Exemplare. Die Wurzeln (Fig. 3.) stehen sehr gedrängt, und sind außerordentlich gekrümmt und verbogen und sehr ungleich gross. Sie besitzen keine deutliche Rindensubstanz, sondern die Bast scheide (Fig. 4. a. 6. a.) sah ich stets nackt, dünn, braun und aus mittelgrossen, sechsseitigen, dickwandigen Zellen (Fig. 6. a.) gebildet. Das Wurzelmark (Fig. 4. b. c. Fig. 6. b.) besteht aus einem lockeren, lückenbildenden Gewebe, dessen Maschen (Fig. 4. c.) gross, ungleich und gekrümmmt sind. Die Wände (Fig. 4. b. Fig. 6. b.) sind aus einer einfachen Zellreihe gebildet; die Zellen selbst sind klein, und ihre Wände mittelmässig stark. Um das Holzbündel herum fand ich stets alle Gewebe zerstört, sobald das Holzbündel erhalten war, und nur selten fand ich bei verworfenen Holzbündeln die Wände der Maschen bis zu dem Holzbündel oder dessen Gefässen verlaufen. Das Holzbündel besteht aus sieben einzelnen Gefäßbündeln (Fig. 4. d. Fig. 5.), deren Gefässer rundlich und fast gleich gross sind (Fig. 5.), und den Strahlen fehlen die kleinen, endständigen Gefässer, welche man bei den meisten andern Staarsteinen findet.

Durch die grossen, dem unbewaffneten Auge deutlich sichtbaren Lücken hat diese Art einen scheinbar sehr zarten und eleganten Bau, während *Psaronius asteralithus* derber und kräftiger gebaut erscheint.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. XLVII. Fig. 3. Querschnitte der Wurzeln in nat. Grösse. Fig. 4. Zwei Wurzeln quergeschnitten und vergr. a. Bast scheide; b. Markgewebe; c. Lücken desselben; d. Holzbündel; Fig. 5. Ein Strahl des Holzbündels quer geschnitten, um die Gefässer deutlich zu sehen. st. vergr. Fig. 6. Ein Stückchen der Bast scheide a. der Rinde, und des Markes der Wurzel b. quergeschnitten und st. vergr.

PSARONIUS MACRORRHIZUS. Corda.

Taf. XLVII. Fig. 7. 8.

Bezeichnung der Art.

PS. MACRORRHIZUS: *trunca; radicibus crassis; ratundatis, magnis; cortice simplici, crassa, dura; medulla firma, lacunosa, lacunis minutis dispersis subangulatis, subaequalibus, intus substantia calarata repletis; fasciculo lignosa centralistellato nuda; fasciculis vasorum subcampressis, sex, liberis, utrinque attenuatis.*

Trimatopteris macrarrhiza. Carda in litt.

Fundort.

Bei Mühlhausen in Böhmen im aufgeschwemmtem Lande als Findling, äusserst selten.

Beschreibung.

Unter den Arten der Staarsteine mit strahligem nacktem Bündel bildet diese Art eine besondere Gruppe, und ist von allen benachbarten Arten durch die Form, die Dicke der Bastschicht, das Wurzelmark, und die gleichsam Harzerypten bildenden Hohlräume desselben verschieden. Die Wurzeln (Fig. 7.) sind gross und derb, rund, und mit der dicken, aus grossen sechsseitigen braunen Zellen gebildeten Bastscheide (Fig. 8. a.) als Rinde umgeben. Das Rindenmark (Fig. 8. b.) ist nur theilweise gut erhalten, und aus dünnwandigen, lichtbräunlichen, zarten, sechsseitigen, mittelgrossen Zellen gebildet, welche eine grosse Zahl mittlegrosser, länglicher, ver einzelter Lücken (Fig. 8. c.) bilden, welche gleich den Harz- oder Filicincrypten des Markes bei unsreren lebenden *Marattiacéen* mit einer braungefärbten, trüben Substanz erfüllt sind. Um das Holzbündel (Fig. 8. d.) sah ich öfters lichte Räume in der Chalcedonmasse, gleichsam auf eine ehemalige Gefäßbündelscheide, und zwar von runder Form, deutend. Der Gefäßbündel waren stets sechs vorhanden; sie sind gross, an beiden Seiten flach gedrückt, und ihre Gefässe sind gross, braun und sechseckig.

Ich sah nur zwei Wurzelfragmente dieser schönen Art, und sie waren beide in eine ziegelrothe, halbdurchsichtige Chalcedonmasse verwandelt.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. XLVII. Fig. 7. Ein Querschnitt der Wurzeln in nat. Grösse. Fig. 8. Ein Theil einer Wurzel quergeschnitten und stark vergr.; a. Bastscheide; b. Mark; c. Lücken mit Harzerypten; d. Gefäßbündel.

Ich habe nun dreissig Arten genauer gekannter mitteldentischer, d. h. böhmischer und sächsischer Staarsteine beschrieben, und gezeigt, welche Verwandtschaftsformen derselben sich in unserer jetzigen Vegetation finden. Am Schlusse dieses Buches werde ich die Zahluverhältnisse der von mir gesehenen Staarsteine mit den andern fossilen Farne vergleichen, und zeigen, welche wichtige Folgerungen für die gesammten Vegetationsverhältnisse der Steinkohlenformation sich durch die genauere Kunde der *Psaronien* ergeben, namentlich für die Temperaturverhältnisse jener längst verschollenen Welt, welche, auf das Auffinden der Baumfarne in der gemässigten Zone gestützt, von neueren Forschern einer kritischen Beleuchtung unterworfen worden sind, und ich werde durch diese Untersuchungen die in Sternberg's Flora der Vorwelt II. p. 83, und von Hrn. Adolphe Brögniant bereits erwähnte hohe Temperatur jener Zeit speciell zu bestätigen im Stande sein.

XV.

DIPIOTEGIACEAE. Corda.

Truncus arboreus procerus, columnaris, cylindricus, carnosus; cortice crassa; cylindro lignoso composito tenui. Cortex extus cicatricibus foliorum minutis rhombicis depressis, numerosis, spiraliter positis ($\frac{32}{64}$ — $\frac{42}{64}$ i. e. $\frac{1}{2}$) et pulvinulis minutis suffultis ornata, iulus stratis libri duplicitibus praestita. Medulla corticalis ampla. Cylindrus lignosus compositus, longitudinaliter tenuiter striatus; fasciculis vasorum externis binis oppositis, fasciaeformibus, latere semper apertis et fasciculum centralem solitarium, alternatim furcatum includentibus.

Omnia altera ignota.

Diese merkwürdigen Stammreste entdeckte ich zu Radnitz im Kohlensandsteine, und sie gehörten sämmtlich einem Baume an, welcher bei etwa 20 Schuh Länge und 54—55 Linien Durchmesser walzig, und ohne alle Spuren einer Verfästung oder Theilung war. Die sehr starken und alten Fragmente desselben hatten eine seitliche Längsrinne mit eingerollten Rindenrändern, wie man sie an sehr grossen Stämmen der *Lepidodendra* und an allen Fettfarnen trifft, und wie ich solche nach Verwundungen auch an unseren lebenden Baumfarne beobachtet habe. Der markige Stamm, der Habitus und die unscheinbaren Blattpolster geben diesen Resten eine gewisse Ähnlichkeit mit den *Lepidodendron-*

Arten und den *Sagenariaceen* überhaupt; aber der eigenthümliche Bau des Holzzyinders zeigt ihre nähere und bestimmtere Verwandtschaft mit den *Psaronien* und den *Marattiacéen*, indem er aus drei Bündeln besteht, welche in zwei Kreise gleichsam geordnet sind, eine Erscheinung, die ich bisher bei keiner *Sagenariaceae* noch beobachtet habe. Leider hat derselbe keine mikroskopische Structur mehr, und auch die Rindensubstanz ermangelt derselben.

Die Blattpolster (Fig. 11. a.) sind etwas gewölbt, und tragen an ihrer Spitze die rhombische flache Narbe, an welcher man keine Gefäßbündelreste mehr deutlich wahrnimmt. Die Oberfläche der Polster und Narben war glatt, und im Querschnitte des Stammes findet man unter derselben zwei verschiedene Bastzonen liegen, welche beide ein einfaches Gefäßbündel zeigen. Die erste Zone (Fig. 4. b.) ist dünn und zart, und bildet schwache Hervorragungen, welche alle in der Mitte mit einer runden Oeffnung durchbohrt sind (Fig. 5. b.) und deutliche Längsstreifung zeigen. Die zweite Zone (Fig. 4. c. Fig. 5. c.) liegt innerhalb der ersten und scheint durch Rindenmark von ihr getrennt gewesen zu sein. Sie bildet im Querschnitte des Stammes (Fig. 4. c.) gleichsam hieroglyphische Figuren, indem die einzelnen, sie constituirenden

Bündel sich theilweise getrennt haben, und manigfach verworfen sind. An gut erhaltenen Stellen bilden sie ein ganz ähnliches Geflechte wie die zweite Zone, nur ist ihre Streifung viel gröber, und sie selbst sind gewölbt und an ihren Aussenrändern tief eingeschnitten, und das sie in der Mitte durchgehende Bündel trat durch eine deutliche, schmale, über eine Linie lange Längsspalte (Fig. 5. c.) aus demselben zur ersten Zone. Die zweite Zone hat viel gröbere Texturverhältnisse als die erste, und ist leicht trennbar, da ihrer Substanz noch viel Kohle und ein graues, feines Pulver beigemengt ist, welches wahrscheinlich der organischen Substanz selbst seinen Ursprung verdankt. Der Holzylinder (Fig. 4. d. Fig. 6.—7.) besteht aus einem centrischen einfachen Bündel von bandförmiger Gestalt, welches sich auf einer seiner beiden Seiten abwechselnd gabelig theilt (Fig. 4. d. Fig. 6. 7.) und aus zwei peripherischen Bündeln, welche parallel liegen und an den Seiten eine grosse Öffnung bilden. Diese äusseren Bündel sind an den Rändern verdickt und zugerundet, und etwas nach innen und aussen gekrümmmt. Dieser zusammengesetzte Holzylinder gleicht jenem einiger sehr einfach gebauten Starrsteine sehr, und das centrale Bündel kommt nach meinen Erfahrungen nur bei den *Psaronien* vor; denn das centrale Bündel der *Lycopodiaceen* und des Rhizoms einiger Farnkräuter ist stets isolirt, und hat keine es umfassenden Nebenbündel. Dieser Bau des Holzyinders ist constant, und ich habe ihn an sehr zahlreichen Querschnitten gesehen, und er war es, der mich nötigte, für diese Pflanze eine eigene Gruppe zu bilden.

Der ganze übrige Theil des Stammes war mit Markgewebe erfüllt, welches leider völlig zerstört wurde.

Da alle anderen Organe dieser Pflanze nicht aufgefunden wurden, so kann sich der Gattungscharakter auch nur auf den Familiencharakter beziehen, und die Art habe ich zu Ehren meines hochverehrten Gönners, des Fürsten der europäischen Botaniker, Herrn Robert Brown benannt:

DIPLOTEGIUM BROWNIANUM. Corda.

Taf. LIX. Fig. 3—7.

Bezeichnung der Art.

D. BROWNIANUM: *trunco procero, columnari, medulloso, tereti, aequali; pulvinulis foliorum elevatis, confertis, numerosis spiraliter positis (1/2), et cicatricibus depressis rhombicis minutis ornatis.*

Fundort.

Im Kohlensandsteine zu Chomle auf Radnitz in Böhmen, selten.

Beschreibung.

Der Stamm ist in einen gelblichweissen, feinen Sandstein übergegangen, und seine Rinde ist glatt und grösstenteils trefflich erhalten. Ich sah an den wohl 20 Schuh grossen Fragmenten keine Spur einer Verästung noch Astansätze. Auch keine Blatt-

fragmente konnte ich auffinden, indem er in den Schichten des Kohlensandsteines fast aufrecht stand und eigenthümlich eingeschwemmt war, indem sich zwischen ihm und der Felsmasse selbst eine fast zoldicke, äusserst zartkörnige Schlichschichte fand, welche ihn völlig umhüllte, und thonähnlich war, und sich nur mit Mühe durch sehr fleissiges Waschen entfernen liess. Mit der Verwersung und Steigung war auch der Stamm verworfen und geneigt, und oft so eigenthümlich, dass man sah, wie die sehr zähe Rinde, und die Bastschichte, der Zerrung bei der Verwersung nachgegeben hatten, und oft waren solche Fragmente bei geringerer Verschiebung entweder durch sehr flachgepresste und horizontal liegende Stammstücke von Zoll- bis Schuhlänge verbunden, oder einzelne Rindenfragmente vereinigten sie noch. Es ist schade, dass mir die Mittel fehlten, das grösstenteils entblösste Stammstück ganz und vollständig aushauen zu lassen und in einer öffentlichen Sammlung aufzustellen, indem es den offensbarsten Beweis lieferte, dass die Neigung und theilweise Verwersung der Schichten bereits erfolgten, als die Schichten noch weich waren, und der Stamm selbst noch nicht in die Steinsubstanz verwandelt war, weil im letzteren Falle eine so eigenthümliche Zerrung und Verbiegung einzelner Stammtheile nicht denkbar ist; denn es fanden sich Rindenverbiegungen unter den schärfsten Winkeln, und doch sind auf beiden Seiten der Biegungsfläche die Blattpolster und Narben erhalten, oder es hat bloss die Rinde an der sehr geringen Verschiebung Theil genommen, während die darunter liegenden Bastzonen unverletzt und vollständig erhalten sind.

Die unteren, älteren und stärkeren Stammtheile waren besser conservirt, als die oberen und jüngeren, und im obersten Stammtheile war sowohl der Holzylinder als auch die Bastzonen völlig verschwunden und gleichsam zerstört. Dieses Baumfragment scheint früher gerollt gewesen zu sein, und den an Ort und Stelle grösstenteils noch bewurzelten, aufrechtstehenden Stämmen der *Lepidodendra* und des *Diploxylon* eingeschwemmt zu sein. Aber auch an ihm sah man die nur nach und nach erfolgte Einschwemmung und Umhüllung des Kohlensandsteines deutlich, und sein oberstes Ende ging unmittelbar unter dem, den Kohlensandstein bedeckenden Gerölle zu Tage, und bildete daselbst in der Schichtung eine trichterförmige, mit Gerölle gefüllte Grube. Fragmente dieses Stammes sind mehrmals gefunden worden, aber stets ohne mikroskopische Structur.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. LIX. Fig. 3. Ein Stammfragment in nat. Grösse. Fig. 4. Ein Querschnitt eines andern Stammstückes quergeschnitten in nat. Grösse; a. Rinde; b. erste, c. zweite Bastzone; d. der Holzylinder. Fig. 5. Ein Theil der Rinde a. mit den Blattpolstern und den Blattnarben, und die erste b. und die zweite Bastzone c. in nat. Gr. abgebildet. Fig. 6. 7. Drei Querschnitte des Holzyinders in nat. Grösse.

Schlusswort.

Am Schlusse dieses Werkes sei es mir auch erlaubt, einen Blick auf einzelne, der darin abgehandelten Familien zu werfen, und zu bemerken, dass ich mit inniger Vorliebe, und bestimmter Zwecke will, die *Saginarien*, *Sigillarien*, *Palmen*, und namentlich die vorweltlichen baumartigen Farne und *Marattiaceen* einer möglichst kritischen Untersuchung unterworfen habe. Der Zweck dieser Untersuchung war, eine oder die andere dieser bearbeiteten Gruppen behufs einer genaueren Charakteristik der Vegetationsperiode, welcher die Reste dieser Gruppe angehört haben, zu verwenden. Von allen diesen obenberührten Gruppen scheint aber für meine Zwecke keine mehr geeignet zu sein, wie die der Baumfarne und der *Marattiaceen*. Ich kann hier am Schlusse dieser fragmentarischen Arbeit keine Ubersicht des gesamten Vegetationscharakters der Vorwelt geben; auch haben dieses schon würdigere Vormänner, wie Sternberg, Brongniart, Unger u. a. versucht, und ich bin in Betrachtungen der Art zu besangen und geistesarm, um grosse oder neue Faeta den Lesern zu bieten; aber ich will auf anderem Wege versuchen, die von Brongniart und Sternberg ermittelte Inselvegetation der Steinkohlenepoche zu bewahrheiten, da in neuesten Zeiten sich eine Menge beachtenswerther Stimmen gegen jene Ansichten erhoben haben, und man sowohl die Ansichten dafür, wie auch die Ansichten dagegen auf dem vagen Begriff „Baumfarne“ basirt hat.

Die eine Reihe Forscher schloss aus dem häufigen Vorkommen der Farne überhaupt, und namentlich der Baumfarne in den Schichten der Steinkohle und des Rothodtligenden, dass die Vegetationsepoke der Zeit, in welcher die Steinkohlenformation und das Rothodtligende abgelagert wurden, nothwendig eine hohe tropische oder subtropische Temperatur bedinge; die andere Reihe Forscher negirte diesen Schluss, und erwies, dass das Vorkommen der Baumfarne eine so hohe Temperatur durchwegs nicht erfordere, indem selbst noch in Van Diemensland bei Hobarttown unter $145,1^{\circ}$ östl. Länge von Paris und $42,9^{\circ}$ südl. Breite, baumartige Farne, namentlich *Dicksonia (Balantium) antarctica* mit sechs Fuss Umfang und zwanzig Fuss Stammhöhe vorkommen; mithin bei $11,45^{\circ}$ mittlerer Temperatur, wo die mittlere Temperatur des Winters auf $+5,6^{\circ}$ herabsinkt, und die des Sommers $+17,3^{\circ}$ ist.

Der Streit schien von beiden Seiten leicht zu schlichten, und blieb bei genauerer Betrachtung doch unentschieden, denn weder die eine noch die andere Partei hatte die Verbreitung der Farne auf der Erde und deren Zahlenverhältnisse untereinander, noch die Verhältnisse der Farne jener beiden verschollenen Epochen vor Augen, und heide Parteien hatten unterlassen zu untersuchen, ob die zu vergleichenden Baumfarne beider Welten wohl analogen Familien angehören, oder so different sind, dass man

im letzteren Falle keine Vergleichungen derselben unter einander vornehmen könne, und mithin auch gar kein Rückschluss auf die Temperaturverhältnisse ihrer Vegetationsepochen zu machen sei!

Schon vor mehr denn zehn Jahren fühlte ich bei Bearbeitung der letzten Hölte der Flora der Vorwelt diese Mängel bedeutend, und obgleich ich damals unbedingt der Ansicht Brongniarts beipflichtete, so fürchtete ich doch solche Widersprüche, und sah sie im Geiste kommen, und erwartete sie ruhig in der neueren Zeit. Aber bald erkannte ich, dass man unter den Farne der Jetzwelt nur eine Familie anfinden dürfe, welche in der Vorwelt vollkommen repräsentirt sei, und deren Grosszahl ihrer Arten baumartig seien und der tropischen oder subtropischen Zone angehören, und dann wäre der Rückschluss auf die Temperaturverhältnisse ihrer Vegetationsepoke leicht und hinreichend kritisch, um die oberwähnten Einwürfe vollständig zu beseitigen.

Um diese Verhältnisse kennen zu lernen, unternahm ich daher vorerst eine Zählung der versteinerten Pflanzenreste aller versteinerungsführenden Formationen, und legte die Resultate in der beiliegenden Taf. I. nieder. Eine ähnliche, sehr vollständige Arbeit lieferte während des Druckes dieser Blätter Herr Pr. Dr. Unger in seiner *Synopsis plantarum fossilium 1845*, welche ich leider nur noch theilweise benutzen kann, und welche alle aus meinen Zählungen hervorgehenden Resultate sehr vollkommen bestätigt. Ferner untersuchte ich, wie viele lebende Farne überhaupt wir kennen, ordnete deren Zahlen und Zahlenverhältnisse nach Familien und nach Temperaturzonen von 10° Celsius Breite, untersuchte ferner, wie viele baumartige Farne jetzt überhaupt bekannt sind, und welchen Temperaturzonen die gesamten *Marattiaceen* der Jetzwelt angehören. Die Resultate dieser Untersuchungen habe ich in den beiliegenden Tafeln II.—IV. niedergelegt.

Um aber den Werth der hier beiliegenden Tafeln vollkommen kenntlich zu machen, bin ich so frei, die Mängel und Vortheile derselben in folgenden Noten umwunden darzustellen:

1. Die Tafel I. umfasst in der ersten Colonne nur die bis jetzt beschriebenen Arten fossiler Pflanzen und einige wenige unbeschriebene Arten der Sammlungen des böhm. Nationalmuseums, oder meiner eigenen Sammlung, nach eigener Zählung, und ihre zweite Colonne enthält die Zählung fossiler Pflanzen nach Prof. Unger's *Synopsis pt. foss.*

2. Einige Formationen gehen in der Tafel leer aus, indem in ihnen entweder nur unbestimmbare Fragmente vorkommen, oder einige Arten der Jetzwelt anzugehören scheinen.

3. Die Artenzahlen der jüngsten Formationen, namentlich der Braunkohle sind in meiner Zählung viel zu gering angegeben, und dürfen kaum die Hälfte der bereits aufgefundenen Arten umfassen, aber diese Zahl ist bisher nur beschrieben, und daher

allein nur vorwendbar. In einer besonderen Arbeit über die Petrefacten der jüngeren und jüngsten Formationen werde ich auf diese Untersuchungen zurückkommen.

4. Bei Taf. II. sah ich mich genöthigt, Curt Sprengels *Syst. Vegetab. Tom. IV. B. I.* für meine Untersuchungen zu gebrauchen, und nebst den mir zugänglichen speciellen Werken zu benützen. Ich habe aus diesem Grunde auch die Temperaturzonen so breit als möglich gemacht, um bedeutende Fehler zu eliminiren.

5. Bei Taf. III. sind bei den fossilen *Marattiacéen* nur die deutschen *Psaronien* berücksichtigt, ohne auf die in anderen Museen Rücksicht nehmen zu können, und hätte ich alle von mir geschenken *Psaronien*, welche in den Museen zu Paris und Wien aufbewahrt werden, aufgezählt, so wäre das Verhältniss derselben zu den anderen Farnen noch überwiegender und günstiger für meine Untersuchungen geworden. Da jedoch schon für meine Zwecke die deutschen Arten zurichten, so überlasse ich die vollständigere Arbeit oder die Vollendung dieser, einem künftigen Forsscher.

6. Die *Marattiacéen* der Jetzwelt (s. Taf. IV.) sind nach den neuesten Untersuchungen meines verehrten Freundes Prof. Dr. Presl gemacht, welcher sie in dem nächstens erscheinenden *Supplementum tentaminis pteridographiae* weiter bestätigen wird. Ein Gleiches gilt von den *Danaeacéen*. Die Baumfarne Taf. III. sind nach meinen eigenen Untersuchungen gemacht, und bei den *Marattiacéen* der Jetzwelt dieser Tafeln sind nicht alle Arten (2.) baumartig, während bei den vorweltlichen Arten dieser Gruppe alle Arten baumartig sind, die einzige *Scolecopteris* ausgenommen, von der wir nur Blättchen kennen, und daher nicht bestimmen können, ob sie baumartig sei oder nicht.

7. Ich wähle die Familie der Farne für diese Untersuchungen vorzüglich, weil sie sowohl in der Jetzwelt als auch in der Vorwelt sehr genau untersucht sind, und ihre Temperaturzonen sich vorzüglich gut bestimmen lassen, und die fossilen Farne ganz gewiss derselben Pflanzengruppe wie die lebenden angehören, und im Baue ihr gleichen, welches bei den *Sagenariacéen*, den *Palmen* und *Sigillarién* nicht der Fall ist.

8. Die *Marattiacéen* wählte ich, weil, wie Taf. IV. zeigt, sie fast sämmtlich bestimmten Temperaturzonen angehören, und ihre fossilen Arten sowohl durch ihre Zahl als durch die grosse Menge, in der sie sich finden, mir vorzüglich geeignet erschienen, Aufschlüsse über die Temperaturverhältnisse ihrer Vegetationsepoke zu geben.

Vergleichen wir nun die Tafeln und ihre Resultate genauer, so finden wir, dass

1. die Gesamtzahl der fossilen Pflanzen nach meiner Zählung 838 Arten, nach Prof. Unger aber 1648 Arten beträgt, von welchen 502 Arten, oder nach Unger 444, Farne sind, welche mithin fast $\frac{2}{3}$ und $\frac{1}{3}$ der Pflanzen der Vorwelt geben.

2. Die Pflanzen der ganzen Steinkohlengruppe betragen 603 Arten, und daher die Farne derselben mit 337 Arten mehr als die Hälfte der gesammten Arten.

3. Die Pflanzen der Steinkohlenformation und des Rothodtligenden betragen aber 503 Arten, und die Farne derselben 337 Arten oder $\frac{2}{3}$ der ganzen Zahl.

4. Die *Marattiacéen* der Jetzwelt verhalten sich zu den gesammten Farnen der Jetzwelt wie 0,0142 zu 1, und die *Marattiacéen* der Vorwelt zu den gesamten Farnen derselben wie 0,0617 zu 1.; mithin sind die *Marattiacéen* in der Vorwelt überwiegender, und bedingen als nothwendige Schlussfolge eine tropische Temperatur der Vegetationsepoke, in der sie niedergelegt wurden.

5. In der Jetzwelt kennen wir unter 29 Arten *Marattiacéen* nur 27 eigentliche baumartige Arten; in der Vorwelt aber sind von 31 genau bekannten Arten 30 baumartig, und daher wieder überwiegender.

6. Die Südsee-Inseln innerhalb der Tropenzone zeichnen sich durch eine hohe Temperatur (s. N. 8.) und dadurch aus, dass zwei Dritttheile ihrer Pflanzenarten Farne sind. Dieses Verhältniss geht zwar auch an die Gränzen der Wendekreise über, und Norfolk z. B. hat auch noch $\frac{1}{3}$ von seiner Vegetation Farnkräuter.

7. Von 29 *Marattiacéen* der Jetzwelt gehören nur 5 der Zone von 10—20° C. an, während die anderen alle der eigentlichen Tropenzone angehören und in ihr die grösste Verbreitung besitzen.

8. Vergleicht man die Localitäten in Bezug ihrer Temperaturverhältnisse, von wo aus *Marattiacéen* bekannt sind: so erhält man eine Durchschnittstemperatur von 25,8° C., welche aus den Mitteln der einzelnen Orte gefolgert wurde; denn die mittlere Temperatur folgender Orte ist:

Malacca	26,7° C.
Manila	26,5 "
Batavia	27,8 "
Buitenzorg	27,2 "
Pulo-Penang	26,4 "
Isle de France	24,0 "
" Bourbon	25,0 "
Cap	19,0 "
Habana	25,0 "
Domingo	27,3 "
Jamaika	26,4 "
Antigua	26,5 "
Antillen überhaupt	27,5 "
Maracaibo	29,0 "
Paramaribo	26,5 "
Esmeralda	26,5 "
St. Luiz do Maranhao . .	26,8 "
Rio Janairo	23,1 "

Mittel = 25,8° C.;

folglich kann man nicht umhin, für die Vegetationsepoke des Rothodtligenden und der Steinkohle eine andre Mitteltemperatur als die von mindestens 25, 8° C. festzustellen.

8. Die bekannten mittleren Temperaturen der Südsee-Inseln aber sind:

Honoruru	23,7° C.
Manila	26,5 "
Guahan	27,0 "
Ualan	28,0 "
Rawak	27,6 "
Timor	26,1 "
Raiatea	25,4 "
Otahiti	25,2 "

oder die mittlere Temperatur aller $26,18^{\circ}$ C., und da die Verhältnisse der Farne in der Vor- und Jeztwelt zu den gesammten Pflanzen der Vegetation dieser Inseln sich gleich verhalten oder $\frac{2}{3}$ des Ganzen bilden, und die mittlere Temperatur derselben mit der mittleren Temperatur der Orte, von welchen uns *Marattiacéen* der Jeztwelt bekannt geworden sind, nahe zu übereinstimmt: so glauben wir auch die von früheren Forschern bezeichneten Vegetationsverhältnisse der Vorwelt als Inselvegetation bewiesen zu haben.

9. Die Temperaturmittel, unter welchen die fossilen *Marattiacéen* und Baumfarne gewachsen sind, müssen daher damals

unter unseren Breiten zwischen 19° und 29° C. geschwankt haben, nämlich zwischen der Temperatur des Cap's als der niedrigsten, und der von Maracaibo als der höchsten.

10. Da sich die Baumfarne der Jeztwelt zur Gesammtzahl der Farne verhalten wie 0,0558 zu 1; die Baumfarne der Vorwelt aber zu der Gesammtzahl der vorweltlichen Farne wie 0,0995 zu 1; die lebenden Farne jedoch 2040, und die fossilen nur 502 Arten betragen, so waren sie in der Vorwelt in grösserer Artenzahl vorhanden, oder was dasselbe ist, die Vorwelt besass mehr baumartige Farne als die Jeztwelt.

11. Nebst den *Marattiacéen* waren von baumartigen Farnen nur noch die *Cyatheacéen* und *Diksoniéen* in der Vorwelt repräsentirt, in so weit jetzt fossile Farne bekannt sind.

12. Ich habe absichtlich nur die *Marattiacéen* und Baumfarne Böhmens und des nächstgelegenen Sachsens untersucht, und auch hier vorzüglich Neu-Paka und Mühlhausen in Böhmen und Chemnitz in Sachsen, als die wichtigen Fundorte derselben betrachtet, um Orte von nicht bedeutend verschiedener Breite, Länge und Höhe zu untersuchen, oder der Untersuchung die geringst mögliche geographische Ausdehnung zu geben.

Tafel L.

Die bekannten fossilen Pflanzen nach den Formationen, welche sie enthalten, geordnet, und die Verhältnisse der Farne zu der Zahl der übrigen fossilen Pflanzen.

		Zahl der Arten	Nach Prof. Unger
	1. Neuere Plioeenschichten	—	38
	2. Aeltere Pliocenschichten	6	
	3. Mioeenschichten	35	355
Tertiärformation	4. Eocenschichten { Braunkohle	105	
	Grobkalk	11	151
	5. Kreide	4	
Kreidegruppe	6. Greensand . . . { Oberer Greensand	2	71
	Quadersandstein	12	
	7. Wealdformation	2	11
	8. Oberer Oolith und Jura	41	
Oolithgruppe	9. Mittlerer Oolith	49	101
	10. Unterer Oolith	—	
	11. Lias	18	95
	12. Keuper und Muschelkalk	55	88
Kohlengruppe	13. Bunter Sandstein	45	38
	14. Rothodtligendes	38	36
	15. Steinkohlenformation	465	590
	16. Alter rother Sandstein	—	—
	17. Ubergangskalk und Grauwakke	5	
Übergangsformation	18. Untere Silurische Schichten	—	74
	19. Cambrische Schichten	—	
	Zahl aller Arten	838	1648

Nach eigener Zählung:

- a) Unter der Gesamtzahl fossiler Pflanzen 838 sind Farne 502 Arten.
 b) „ „ „ „ „ „ „ der Steinkohlengruppe . . 337 „
 c) Daher verhalten sich die fossilen Pflanzen zu den fossilen Farnen $\equiv 1 : 0,5990$;
 d) die fossilen Pflanzen zu den Farnen der Steinkohle $\equiv 1 : 0,4021$;
 e) die Farne aller Formationen zu denen der Steinkohle $\equiv 1 : 0,6713$;
 f) und die gesamten Farne zu den fossilen *Marattiacéen*. $\equiv 1 : 0,0617$.

Nach Herrn Prof. D. Unger's Synopsis plantarum fossilium:

- a) Gesamtzahl der Pflanzen 1648, darunter Farne 444 Arten;
 b) darunter Farne der Steinkohlengruppe . . . 290 ,
 c) fossile Pflanzen zu den fossilen Farnen . . . = 1 : 0,2694;
 d) " " " Farnen der Kohle . . . = 1 : 0,1759;
 e) alle Farne zu jenen der Kohlenformation . . . = 1 : 0,6531;
 f) alle Farne zu den fossilen *Marattiacéen* . . . = 1 : 0,0360.

Tafel II.

Übersicht der lebenden Farnkräuter nach einer Zählung vom Jahre 1827 mit 1609 Arten, und nach einer Zählung vom J. 1837 mit 2040 Arten, nach Familien und Wärmezonen von 10° zu 10° Temperatur geordnet, und mit der Gesamtzahl beider Zählungen verglichen, nebst einer Übersicht der fossilen Farnkräuter nach eigener Zählung mit 502 Arten, ebenfalls nach Familien geordnet und verglichen.

Familien	Lebende Farnkräuter nach Wärmezonen geordnet										Fossile Farne	
	W. Z. $0^{\circ} + 10^{\circ}$ C.		W. Z. $+ 10^{\circ} - + 20^{\circ}$ C.		W. Z. $+ 20^{\circ} - + 28^{\circ}$ C.		Summe und Verhältnis nach der alten Zählung		Summe und Verhältnis nach der neuen Zählung		Summen-Verhältniss	
	Absolute Zahl	Verhältniszahl	A. Z.	V. Z.	A. Z.	V. Z.	A. Z.	V. Z.	A. Z.	V. Z.	A. Z.	V. Z.
Filicacéen	54	0,0316	234	0,1454	965	0,5996	1250	0,7769	1573	0,7720	389	0,7749
Hymenophylléen	2	0,0012	10	0,0062	80	0,0497	92	0,0571	181	0,0882	24	0,0478
Marattiacéen	—	—	—	—	10	0,0062	10	0,0062	29	0,0142	31	0,0617
Osmundacéen	4	0,0024	8	0,0049	62	0,0381	74	0,0459	74	0,0362	1	0,0019
Ophioglosséen	4	0,0024	8	0,0049	10	0,0062	22	0,0136	22	0,0107	—	—
Lycopodiacéen	11	0,0068	16	0,0099	116	0,0720	143	0,0888	143	0,0700	2	0,0039
Equisetacéen	11	0,0068	3	0,0018	4	0,0024	18	0,0112	18	0,0088	55	0,1093
Summe der Arten in jeder Wärmezone und im Verhältniss	83	0,0515	279	0,1734	1247	0,7750	1609	—	2040	—	502	—

Anmerk. Die vier unteren Farnguppen konnten in beiden Zählungen nur nach Sprengel's *Syst. veg.* Tom. IV. I. ausgeführt werden, und sind daher unrichtig; aber sie sind für unsere Untersuchungen völlig überflüssig, und nur der Vollständigkeit willen aufgenommen worden, da die alte Zählung hinreichend die Zunahme der Arten mit der Zunahme der Temperatur in den einzelnen Zonen zeigt.

Tafel III.

Übersicht der baumartigen Farne der Jetzwelt und der Vorwelt, und die Marattiacéen dieser beiden Vegetationsperioden nach eigener Zählung, verglichen mit den Gesamtzahlen der lebenden 2040 Arten, und mit den fossilen 502 Arten nach eigener Zählung, und mit 444 Arten foss. Farne nach Pr. Dr. Unger.

Familien	Lebende Farne		Fossile Farne		Foss. Farne nach Pr. Unger	
	Abs. Zahl	Verh. Zahl	Ahs. Zahl	Verh. Zahl	Abs. Zahl	Verh. Zahl
Filicacéen { <i>Helicogyrae</i> 77 } { <i>Cathetogyrate</i> 8 }	85	0,0416	19	0,0378	18	0,0405
Marattiacéen	29	0,0142	31	0,0617	16	0,0360
Summe . . .	114	0,0558	50	0,0995	34	0,0765

Tafel IV.

Verbreitung der Marattiacéen und Danaeacéen der gegenwärtigen Vegetationsepoke nach Wärmezonen von 10° zu 10° Cels. geordnet.

Marattiaceae	Zone von	Zone von	Zone von	Summe der Arten	Danaeaceae	Zone von	Zone von	Zone von	Summe der Arten
	$0^{\circ} + 10^{\circ}$ C.	$+ 10^{\circ} - + 20^{\circ}$	$+ 20^{\circ} + 28^{\circ}$			Abs. Zahl	Verh. Zahl	$+ 20^{\circ} + 28^{\circ}$	
<i>Marattia</i> , Smith. . . .	—	4	7	11	<i>Danaea</i> , Sm.	—	—	10	10
<i>Gymnotheca</i> , Presl . .	—	—	4	4	<i>Danaeopsis</i> , Presl . . .	—	—	1	1
<i>Discostegia</i> , Presl . .	—	—	2	2	<i>Heterodanaea</i> , Presl . .	—	—	1	1
<i>Stibasia</i> , Presl. . . .	—	—	1	1					
<i>Eupodium</i> , J. Smith . .	—	—	1	1					
<i>Kaulfussia</i> , Blum. . . .	—	1	1	2					
<i>Augopteris</i> , Hoffm. . . .	—	—	8	8					
Summe der Arten in jeder Zone	—	5	24	29				12	12



Explatio Iconum.

Tab. I.—*V. LOMATOLOYOS CRASSICAULE*. *Corda* pag. 20.* Tab. I. Fig. 1. Fig. 1. 2. Fragmenta corticis cum squamis, hinc inde Psammite carbonigero (Kohlsandstein) tecta, magn. nat. — Fig. 3. Cicatriculae squamarum magn. nat. — Fig. 4. 5. Sectiones horizontales trunci magn. nat. b. Cylindrus lignosus. — Fig. 6. Cylindrus lignosus magu. nat. — Fig. 7. 8. Squamae corticis magn. nat. — Fig. 9. Pulvinulus et cicatricula foliorum aucta. — Fig. 10. Epidermis squamarum cum stomatibus auct. — Fig. 11. Fragmentum squamae auct. a. e. f. Cellulae libri epidermidis; c. Epidermis; b. Substantia granulosa viridis, cum rudimentis amyli; d. Parenchyma. — Fig. 12. Substantia granulosa viridis, cum amylo bene conservato auct. — Fig. 13. Fragmentum cicatriculae insertionis folii auctum, a. Fasciculus vasorum centralis cicatriculae; b. Parenchyma cicatriculac. — Fig. 14. Parenchyma rudimentarium squamae horizontaliter sectum et auctum. — Fig. 15. Liber corticis squamarum long. sect. et auctum.

Tab. II. Lomatofloyos crassicaule. Fig. 1. Sectio horizontalis trunci, $\frac{1}{3}$ magn. nat. — Fig. 2. Sectio perpendicularis trunci, $\frac{1}{3}$ magn. nat. a. Squamae corticis; b. Medulla corticis; c. Cylindrus lignosns; d. Medulla trunci.

Tab. III. Lomatofloyos crassicaule. Fig. 1. Cylindrus lignosus compressus horizontaliter sectus, mag. nat. — Fig. 2. 3. 4. Textura corticis horizontaliter sectae, a. Suhstantia externa, b. interna. — Fig. 5. Cellulae corticis longit. sectae et auctae. — Fig. 6. 7. 8. Lignum horizontaliter sectum valde auctum; c. Fasciculi vasorum externi medullam corticis ad folia percurrentes; d. d. d. Vasa scalariformia ligni hinc inde valde destructi. — Fig. 9. Sectio aucta cylindri lignosi transversalis; d. Vasa scalariformia bene conservata; e. eadem partim destructa; f. Medulla centralis trunci. — Fig. 10. Sectio horizontalis trunci aucta. b. Substantia corticis; g. Fragmenta parenchymatis corticis; e. Pars cylindri lignosi vasis partim destructis, compressis; d. ejusdem vasa bene conservata. — Fig. 11. 12. Fragmenta cylindri lignosi longitudinaliter secti, aucta, vasis scalariformibus punctatisque d. d. et medulla centrali f.

Tab. IV. Lomatofloyos crassicaule. Fig. 1. Fragmentum corticis a. longitudinaliter sectum, squamis b., folisque e. insertis bene eonservatis magn. nat. — Fig. 2. Fragmenta foliorum magn.

* Der deutsche Leser findet auf den systematischen Namen angehängten Seitenzahl die deutsche Erklärung der Abbildungen.

nat. — Fig. 3. 4. a—k. Folia horizontaliter secta et parum aucta. — Fig. 5. 6. Folia horizontaliter secta magnopere aucta, fasciculo vasorum centrali instructa. — Fig. 7. Epidermis folii cum stomatibus, auct. — Fig. 8. Cellulae libri epidermidis folii valde auctae. — Fig. 9. Vasa scalariformia folii valde aucta. — Fig. 10. 11. Fragmenta squamarum parenchymate celluloso valde aucta.

Tab. V. Lomatofloyos crassicaule. Fig. 1. Fragmentum trunci decorticati, cicatricibus ramorum spiraliter positis magn. nat. $\frac{1}{3}$. — Fig. 2. Cylindrus lignosus a. a. compressus, et medulla centrali b. horizontaliter plicata (*Artisia Sternb. et Brongn.*) repletus, magn. nat. — Fig. 3. 6. Superficies partis cylindri lignosi valde aucta. — Fig. 4. Cylindrus lignosus trunci juvenilis a. medulla centrali horizontaliter plicata repletus; magn. nat. — Fig. 5. 7. 8. Sectiones transversales cylindri lignosi a. rudimentis medullae c. farcti. — Fig. 9. 10. Sectiones longitudinales trunci *Euphorbiae nereifoliae*, diutius maceratae, medulla centrali stratosa, magn. nat. — Fig. 11. Ejusdem sectio transversalis, magn. nat. — Fig. 12. Folium, squama et fructus psammitae carbonigero inclusa, magn. nat.

Tab. VI. *SAGENARIA FUSIFORMIS*. *Corda* p. 21. Fig. 1. Pars trunci horizontaliter secti, cylindro lignoso centrali, psammite carbonigero repleta, $\frac{1}{2}$ magn. nat. — Fig. 2. 3. Cylindrus lignosus horizontaliter sectus, magn. nat. — Fig. 4. Pars corticis trunci basalis magn. nat. — Fig. 5. Pulvinuli foliorum cum cicatricibus corticis juvenilis, magn. nat. — Fig. 6. Cylindrus lignosus horizontaliter sectus, vasis partim valde destructis, auct. — Fig. 7. Sectio cylindri lignosi longitudinalis, vasis scalaroideis bene conservatis.

Tab. VII. *SIGILLARIA ELEGANS*. *Brongn.* p. 29. secundum icones A. Brongniartii. Fig. 1. Fragmentum trunci cum pulvinulis corticis magn. nat. — Fig. 2. Idem horizontaliter sectum. — Fig. 3. Idem auctum; a. b. Cortex; b. c. Medulla corticis maceratione destructa et silice vicariata; d. Cylindrus lignosus; e. e. Medulla centralis, circuitu omnino destructa et silificata. — Fig. 4. Pars ejusdem aucta; a. a¹. Stratum corticis externum; b. Substantia destructa silificata; c. c. Medulla corticis; d¹. Fasciculi vasorum ad folia percurrentes; d. Cylindrus lignosus; e. Medulla centralis trunci. — Fig. 5. Sectio transversalis corticis aucta; a. Epidermis,

Tab. VIII.—XIII.

et stratum corticale pachytichum; a¹. Stratum libri corticis; a². Cellulae, fasciculos vasorum ad folia percurrentes comitantes; a¹. c³. Medulla corticalis, cum strato intermedio e. cellularum destructo. — Fig. 6. Stratum corticis longitudinaliter sectum et auctum; a. Epidermis et stratum corticis externum pachytichum cum fossula gemmali et ejusdem fissura; a¹. Liber corticis; a². a³. Medulla corticalis; e. Stratum corticis destructum, silice repletum; c¹. Medullae corticalis stratum internum. — Fig. 7. 8. Vasa ligni scalariformia hinc inde in porosa transeuntes, auct.

Tab. VIII. *SIGILLARIA ELEGANS*, sec. Ic. cl. Brongn. Fig. 9. Fasciculus vasorum cylindri lignosi auctus (vid. Tab. VII. Fig. 4. d); a. Fasciculus vasorum internus minor; b. b. externus major, vasis seriatis et radiis medullaribus destrictis; c. d. Fasciculi vasorum ad folia percurrentes. — Fig. 10. Sectio longitudinalis fasciculi lignosi, aucta, radiis medullaribus parallela; a. Vasa fasciculi minoris interni; b. Vasa fasciculi externi majoris; c. fasciculus vasorum ad folia percurrentes. — Fig. 11. Vasa scalariformia partim in porosa transeuntes, radiis medullaribus parallele secta et valde auct. — Fig. 12. Fasciculus vasorum cylindri lignosi cortici parallele sectus et valde auctus; d. Spatia radiorum medullarium destrutorum.

Tab. IX. Fig. 1.—17. Analysis anatomica comparativa EU-PHORBIAE MAMMILLARIS ET EUPH. HYSTRICIS. Fig. 1. Ramulus Euphorbiae mammillaris magn. nat. a. locus sectionis transversalis Fig. 4.; b. idem sectionis Fig. 5. — Fig. 2. Pulvinuli foliorum aucti; a. Fossula gemminalis; b. Cicatricula folii fasciculis vasorum ternatis ornata. — Fig. 3. Pulvinuli foliorum cicatriculis ornati ramuli junioris aucti. — Fig. 4. 5. a. b. Sectiones transversales trunci, magn. nat. — Fig. 6. Sectio transversalis trunci aucta; a. Epidermis; b. Stratum corticis proprium; c. Fossula gemminalis cum fissura; d. Medulla corticis externa; e. Stratum medullae corticis internum vasis laticis repletum; f. Stratum libri cylindri lignosi; g. Fasciculi vasorum cylindri lignosi; h. medulla centralis; i. Fasciculi vasorum ad folia percurrentes. — Fig. 7. Pars sectionis transversalis valde aucta; a. Epidermis; b. Stratum corticis proprium; c. Fossula gemminalis cum fissura k., et elongatione strati corticis proprii immersa; d. Medulla corticis externa chromuligera, lacunis interjectis; e. e. Stratum corticis internum vasis laticis percursum; f. Stratum libri cylindri lignosi; g. Fasciculi vasorum ligni; h. Medulla centralis; i. Fasciculus vasorum ad folia percurrentes. — Fig. 8. Fasciculus singulus cylindri lignosi transversim sectus et auctus; d. Medulla corticis; e. e. Vasa laticis; f. Stratum libri; g. Fasciculi vasorum radiis medullaribus divisi; h. Medulla centralis cellulis amylo repletis. — Fig. 9. Sectio longitudinalis fasciculi lignosi, radiis medullaribus parallela, aucta; f. Stratum libri; g. Vasa scalariformia pachyticha; m. vasa leptoticha; l. vasa interna spiralia. — Fig. 10. Sectio fasciculi lignosi cortici parallela; f. cellulae libri; o. o. Radii medullares angusti et n. n. ampli, vasis scalariformibus ligni interjecti. — Fig. 11. Vasa scalariformia g. et radii medullares o. o. valde aucta. — Fig. 12. Vasa spiralia (vid. Fig. 9. l.) v. auct. — Fig. 13.—17. *Euphorbia hystric*. Fig. 13.

Ramulus magn. naturali; c. locus sectionis Fig. 14. c., et d. loc. sect. Fig. 15. d. — Fig. 16. Pulvinuli foliorum ramuli adulti aucti; a. Fossula gemminalis; b. Cicatricula. — Fig. 17. Pulvinuli foliorum ramuli junioris vel partis inferioris ramuli adulti. Fig. 18. *Sigillaria elegans* Brongn. a. Pulvinuli; b. Fossula gemminalis, magn. nat. — Fig. 19. *Sigillaria ichthyolepis* Sternb. p. 29. magn. nat. — Fig. 20. *Rhytidostylos tenuis* Corda. p. 30. magn. nat. — Fig. 21. *Sigillaria ornata* Brongn. magn. nat. p. 29.

Tab. X. DIPLOXYLON CYCADEOIDEUM. *Corda*. p. 37. Fig.

1. Truncus decorticatus $\frac{1}{10}$ magn. nat. — Fig. 2. Cylindrus lignosus horizontaliter sectus magn. nat. — Fig. 3. Ejusdem sectio longitudinalis magn. nat. a. Stratum ligni externum; b. internum; c. Medulla centralis trunci psammite carbonigero repleta. — Fig. 4. Sectio horizontalis cylindri lignosi aucta; a. b. Stratum ligni externum; b. c. internum. — Fig. 5. Ejusdem pars valde aucta; a. b. Stratum ligni vasorum externum; b. c. internum; d. Radii vasorum strati interni, stratum exterius perforantes, ampli et e. c. angusti, ad folia percurrentes.

Tab. XI. DIPLOXYLON CYCADEOIDEUM. Fig. 1.—3. — Fig.

1. Cylindrus lignosus longitudinaliter sectus et auctus; a. b. Vasa scalariformia strati ligni interni ampla, in angustioria b. c. transeuntes; c. d. vasa strati ligni externi cum radiis vasorum e. ad folia percurrentibus. — Fig. 2. Vasa scalariformia ampla strati interni valde aucta. — Fig. 3. Vasa strati externi cortici parallele secta v. auct. — Fig. 4—8. *MYELOPITHYS MEDULLOSA*. *Ca*. p. 32. — Fig. 4. Sectio transversalis trunci magnit. nat. — Fig. 5. Pars hujus sectionis aucta; n. n. Vagina medullae internae centralis; f. f. vagina externa medullae centralis e fasciculis cellularum pachyticharum distantibus formata; m. Stratum medullae centralis externum cellulas pachyticas sparsas continens; g. g. Stratum annuli lignosi internum; p. externum ejusdem stratum; o. o. Medulla propria annuli lignosi; k. Radius medullaris parvus. — Fig. 6. Sectio transversalis medullae h. aucta; f. Fasciculus cellularum vaginæ externae medullae centralis trunci; m. Cellulae pachyticha medullae inspersae; g. Stratum vasorum ligni. — Fig. 7. Pars annuli lignosi horizontaliter secti, in terminacionibus laqueae strati vasorum g. g. radio medullari ample percursi; k. k. Radius medullaris amplius, medio vasis destrictis percursus l.; g. g. Terminacionis laqueae annuli lignosi; o. o. Medulla propria lacunosa annuli lignosi. — Fig. 8. Sectio horizontalis radii medullaris ampli valde aucta; g. g. Fasciculi vasorum annuli lignosi; l. l. Cellulae radii medullaris; m. Vasa scalariformia fasciculi vasorum radio medullari ad folia percurrentes.

Tab. XII. STIGMARIA FICOIDES. *Brongn.* p. 33. Fig. 1. Ramulus Stigmariæ ficoidis foliis simplicibus vel articulatim dichotomis vel gemmiferis instructus, magn. $\frac{2}{3}$. — Fig. 2. Pars corticis trunci adulti cum pulvinulis immersis et cicatricibus foliorum magn. nat. — Fig. 3. Bases foliorum, bene conservatorum, schisto carbonifero immersorum magn. nat. — Fig. 4. Basis folii optime conservati, cum manumilla basilari, magn. nat.

Tab. XIII. STIGMARIA FICOIDES. Fig. 1—8. Fig. 1, Sectio

Tab. XIV.—XXIII.

transversalis trunci magn. nat. — Fig. 2. 3. Fasciculi cylindri lignosi destrueti magn. nat. — Fig. 4. Sectio horizontalis fasciculorum ligni aucta, vasis seriatis et radiis medullaribus. — Fig. 5. Sectio longitudinalis fasciculii lignosi valde aucta, radio medullari b. parallela; a. Vasa porosa. — Fig. 6. Paries vasis aucta; Fig. 7. Ejusdem pars minus aucta. Fig. 8. Epidermis folii compressi cum cellulis valde aucta.

STIGMARIA CONFERTA. *Cda.* p. 34. Fig. 9—10. Fig. 9. Truncus Stigm. conf. magn. nat. a. Cylindrus lignosus. — Fig. 10. Pulvinulus foliorum decorticatus cum cicatricula anctus.

Tab. XIV. STIGMARIA ANABATHRA. *Corda.* pag. 35. Fig. 1. 2. Sectiones transversales cylindri lignosi, magn. nat. — Fig. 3. Pars fasciculi lignosi cum radio medullari transverse secta, aucta. — Fig. 4. Vasa scalariformia aucta materia putrida repleta. — Fig. 5. Vasa valde aucta oblique secta. — Fig. 6. 7. 8. Vasa putredine plus minusve destructa et transverse secta. — Fig. 9. Vasa longitudinaliter secta destructa. — Fig. 10. Corpus ignotum substantiae corticali inclusum magn. nat. — Fig. 11. Medulla corticis valde destructa et aucta.

Tab. XV. LEPTOXYLUM GEMINUM. *Corda.* pag. 22. Fig. 1. Pars trunci dichotomi decorticati, psammite carbonigero innata, magn. nat. — Fig. 2. Sectio horizontalis trunci supra furcaturam, magn. nat. a. b. Cylindri lignosi. — Fig. 3. Sectio cylindri lignosi horizontalis ancta. — Fig. 4. Vasa scalariformia longitudinaliter secta valde aucta.

Tab. XVI. HETERANGIUM PARADOXUM. *Corda.* pag. 23. Fig. 1. Fragmentum trunci magn. naturali. — Fig. 2. Ejusdem sectio transversalis aucta. — Fig. 3.—5. Lignum transverse sectum et valde auctum; a. Vasa minora, b. majora. — Fig. 6. Sectio transversalis ligni cum rudimentis parenchymatis c. — a. b. ut Fig. 5. — Fig. 7. Paries vasis majoris porosa valde aucta. — Fig. 8. 9. Vasa majora minoribus mixta valde aucta.

Tab. XVII. ZAMITES BUCKLANDI. *Corda.* pag. 39. Fig. 1. Pars corticis exterior magn. nat. — Fig. 2. Ejusdem pars corticis interior, magn. nat. — Fig. 3. Sectio horizontalis corticis; b. b. Spatia silice repleta, c. Squamae. — Fig. 4. Squamae horizontaliter sectae magn. natur. — Fig. 5. Squamae fertiles sterilibus mixtae magn. nat. — Fig. 6. 7. Sectio transversalis libri et radiorum medullarium, v. aucta. — Fig. 8. Sectio horizontalis medullae corticalis cum vase proprio transverse septato, auct. — Fig. 9. Sectio longitudinalis medullae corticalis aucta; a. Vas proprium gummiferum; b. Fissura chalcedone repleta; c. c. Cellulae medullae corticalis. — Fig. 10. Pars cicatricis in squamae fertilis foliiferae apice aucta; a. a. Parenchyma lacunoso squamarum sterilium; b. b. vasa gummifera; c. c. e. Epidermis squamae fertilis; d. d. Vasa gummifera squamae; e. e. Parenchymatis cellulae valde destructae; f. g. Series fasciculorum vasorum superior; f. Vasa. g. Cellulae libri; h. Series fasciculorum vasorum inferior.

Taf. XVIII. PALMACITES PARTSCHII. *Corda* pag. 40. Fig. 1. Sectio transversalis partis trunci decorticali, magn. nat. — Fig. 2. 3. Partes ejusdem circuitus exterioris parum auctae. — Fig. 4.

Pars centralis eaudieis aucta. — Fig. 5. Pars interior fasciculi lignosi cum vase simplici et cellulis libri pachytichis, et parenchymate medullari valde auct. a. Corpora cellularum guttaeformia medullae. — Fig. 6. 7. 8. 9. Vasa transverse secta fasciculi lignosi, aucta. — Fig. 10. Sectio longitudinalis vasis et cellularum libri pachyticharum v. auct. — Fig. 11. Cellulae medullares nucleo granuloso.

Taf. XIX. Fig. 1. a. 2. PALMACITES CARBONIGENUS. *Corda.* pag. 41. Fig. 1. a. Fragmentum ligni sphaerosiderite inclusum magn. nat. — Fig. 2. Sectio transversalis particulae trunci aucta; cellulis parenchymatosis et fasciculis ligni. Cont. v. Tab. XX.

Fig. 1. b. 3. CALOPTERIS DUBIA. *Corda*, p. 88. magnitudine natur. Rhachis transverse secta et aucta.

Tab. XX Fig. 1—8. PALMACITES CARBONIGENUS. *Ca.* p. 41. Fig. 1. Fasciculus ligni transverse sectus auctus; a. Locus cellularum libri sphaerosiderite repletus; b. d. d. Cellulae pachytichae vaginæ vasorum; c. Vasa; e. Medulla lacunosa trunci. — Fig. 2. Fasciculus lignosus trunci sect. auctus; f. Rudimentum libri. — Fig. 3. Fasciculus lignosus magis destrutus et auctus; g. Locus libri, h. locus vaginæ vasorum destructæ etiam Sphaerosiderite repletus; — Fig. 4. Fasciculi ligni minores strati externi caudicis, libro bene conservato, aucti. — Fig. 5. 7. 8. Sectiones transversales fasciculorum ligni auctae; i. i. medulla; k. vas pariete destructa; n. n. Vasa scalariformia; m. o. o. o. Cellulae vaginæ vasorum. Fig. 6. Cellulae vaginæ vasorum valde auctae.

Fig. 9.—17. PALMACITES LEPTOXYLON. *Corda.* pag. 41. Fig. 9.—11. Fragmenta trunci magn. nat. — Fig. 12. Fasciculi ligni sectio transversalis aucta, parenchymate denso circumdata; a. Spatium libri sphaerosiderite repletum; b. Cellulae; c. Vasa. — Fig. 13. Fragmentum caudicis centrale transverse sectum et auctum, fasciculis lignosis et parenchymate lacunoso a. — Fig. 14. Fragmentum corticis e., transverse sectum, fasciculis lignosis et parenchymate destrutis decies auctum. — Fig. 15. Cellulae parenchymatis medullaris trunci auctae. — Fig. 16. Sectio longitudinalis fasciculi vasorum valde aucta; f. Vasa scalariformia; g. Cellulae vaginæ vasorum. — Fig. 17. Cellulae parenchymatis corticalis perpendiculariter sectae valde auctae.

Tab. XXI. PALMACITES MICROXYLON. *Corda.* pag. 42. Fig. 1. Sectio transversalis ligni magn. nat. Fig. 2. Ejusdem sectio longitudinalis magn. nat. — Fig. 3. — 5. Sectiones transversales ligni valde auctae; a. Fasciculus cellularum libri pachyticharum; b. c. d. Vasa; e. Fasciculi libri vasis destituti.

Tab. XXII. PALMACITES DUBIUS. *Corda.* pag. 43. Fig. 1. Sectio fragmenti transversalis magn. nat. — Fig. 2. Pars ejusdem parum aucta; a. Locus medullae silice repletus; b. Fasciculi lignosi valde destructi. — Fig. 3. Vagina d. fasciculi lignosi, vasis minoribus e. et majoribus scalaroideis f; cellulisqne quibusdam adhuc conservatis g. — Fig. 4. — 10. Septa porosa transversa vasorum magnop. aucta.

Tab. XXIII. PALMACITES INTRICATUS. *Corda.* pag. 43. Fig. 1. Sectio ligni transversalis magn. nat. — Fig. 2. Pars ejusdem aucta; a. b. vagina fasciculorum ligni; c. d. e. vaginae vasorum cum vasis. — Fig. 3. Sectio transversalis fasciculi ligni

Tab. XXIV.—XXXIII.

valde aucta; a. a. b. Vagina fasciculi lignosi propria; c. vagina vasorum; d. e. vasa majora, f. minora. — Fig. 4. Sectio longitudinalis fasciculi lignosi aucta; a. Vagina propria ligni fasciculi; c. vagina vasorum; e. Vas longit. sectum; g. Paries vasis constricta; f. Septum transversum cribrosum vasis.

Tab. XXIV. FLABELLARIA BORASSIFOLIA. Sternb. pag. 45. Fig. 1. Trunci pars superior, cum foliis in $\frac{1}{3}$ magn. nat. — Fig. 2. Pars epidermidis folii aucta; g. g. nervi crassiores, h. tenuiores; e. Stoma. — Fig. 3. Pars ejusdem valde aucta; e. Stoma compositum, et f. simplex. — Fig. 4. Fragmentum trunci magn. nat. a. Epidermis; b. c. e. Medulla corticalis; Fig. 5. Parenchyma c. d. medullae corticalis vald. auct. Fig. 6. 7. Epidermis corticis trunci valde auct. Fig. 8. Nervi foliorum parum aucti.

Tab. XXV. FLABELLARIA BORASSIFOLIA. Fig. 1. Sectio transversalis in media coma foliorum, magn. nat. a. truncus et cylindrus lignosus; b. b. folia. — Fig. 2. Pars trunci transverse secti valde aucta; a. Parenchyma medullae corticalis; b. Spatia destruta et psammite carbonigero repleta; c. Zona libri partim destruta, fasciculis vasorum ad folia percurrentibus externis et internis; e. e. lignum; f. medulla centralis trunci. — Fig. 3. Vasa ligni transverse secta et aucta. — Fig. 4. Sectio longitudinalis ligni valde aucta; e. vasa scalariformia ligni; f. medulla centralis. — Fig. 5. Fasciculi vasorum ad folia percurrentes, h. externus, g. internus, cum radimentis medullae corticalis a. vald. auct.

Tab. XXVI. ZIPPEA DISTICHA. Corda. pag. 77. Fig. 1. 4. Trunci cortice instructi plus minusve bene conservati magn. nat. a. Cortex; b. cylindrus lignosus. — Fig. 2. Pars trunci decorticata magn. nat. a. Cortex; b. Superficies cylindri lignosi externa; c. Fasciculus vasorum primarius; d. Fasciculus ad folium percurrentes. — Fig. 3. 5. Sectiones transversales truncorum magn. nat. a. — c. ut in Fig. 2.; d. Pulvinulus folii destructus. — Fig. 6. Fasciculus ligni transverse sectus auctns; e. Stratum libri destrutum, f. vasa. — Fig. 7. Vasa ligni longitudinaliter secta, aucta. — Fig. 8. Pulvinulus folii cum cicatrice parum auctus. — Fig. 9. Epidermis corticis cum radiculis adventivis parum aucta.

Tab. XXVII. RHIZONIUM ORCHIDEIFORME. Corda. pag. 47. Fig. 1. 2. Fragmenta Pithyos cum radiculis parasitantibus magn. nat. — Fig. 3. Segmentum radicis auctum. — Fig. 4. Sectio transversalis radicis aucta. — Fig. 5. 6. 7. Sectiones transversales radicum cum vagina et rudimentis vasorum auct. — Fig. 8. Sectio longitudinalis radicis cum vagina vasorum vasis autem carens, auct. — Fig. 9. Epidermis radicis valde aucta. — Fig. 10. Paries cellularum corticis porosae magnopere nuct. — Fig. 11. Vasa porosa valde aucta.

Tab. XXVIII. Fig. 1. — 4. PSARONIUS CARBONIFER. Corda. pag. 94. Fig. 1. Magnitudo naturalis trunci a latere v. — Fig. 2.—3. Sectiones horizontales trunci, magn. nat. — Fig. 4. Radiculae conglobatae horizontaliter sectae et auctae.

Tab. XXVIII. Fig. 5 — 9. PSARONIUS ARENACEUS. Corda. pag. 96. Fig. 5. Truncus a latere visus, magn. nat. — Fig. 6. Sectio horizontalis trunci, magn. nat. — Fig. 7. Fasciculi vasorum ligni de-

stricti horizontaliter secti et auct. — Fig. 8. Sectio horizontalis fasciculi lignosi valde aucta. — Fig. 9. Vasa scalaroiden long. sect. et auct.

Tab. XXIX. PSARONIUS PULCHER. Corda. pag. 96. Fig. 1. Truncus horizontaliter sectus magn. nat. — Fig. 2. 3. Fragmenta ejusdem trunci horizont. sect. magn. nat. — Fig. 4. Fasciculi lignosi partim destruti horizontaliter secti et aucti. — Fig. 5. Sectio horizontalis corticis n. et radicularum destrucarum b., auct. — Fig. 6. 7. Vasa scalariformia ligni valde aucta.

Tab. XXX. Fig. 1. — 4. PSARONIUS PULCHER. Ca. p. 96. Fig. 1. Fragmentum trunci horizontaliter sectum, magn. nat. — Fig. 2. Fasciculi lignosi pars horizont. sect. et auct. — Fig. 3. Radix horizont. sect. et auct. — Fig. 4. Vagina corticis et pars corticis auct. a. Cellulae pachytichae; b. c. Cellulae parenchymatosae corticis radicularum.

Tab. XXX. Fig. 5. — 12. PSARONIUS DUBIUS. Corda. pag. 109. Fig. 5. 8. Sectiones radicum magn. nat. — Fig. 6. 7. Ejusdem partes minus auctae. — Fig. 9. Sectio transversa radicis aucta; a. Stratum corticis externum; b. Stratum libri corticis radicis; c. Medulla radicis lacunosa; d. Fasciculus vasorum; e. Ductus. — Fig. 10. Fasciculus lignosus radicis auctus. — Fig. 11. Pars radicis destructae aucta; a. Stratum corticis externum cum lacunis f., et b. stratum libri corticis radicis; c. Medulla destruta; d. Fasciculus vasorum destrutus. — Fig. 12. Pars corticis radicis long. sect. et auct. a. Medulla corticis; b. Stratum libri; c. Stratum corticis externum cum lacunis.

Tab. XXXI. PSARONIUS RADNICENSIS. Corda. pag. 97. Fig. 1. Sectio horizontalis trunci magn. nat. — Fig. 2. Pars sectionis horizontalis trunci aucta; a. Fasciculus vasorum; b. d. Rudimenta medullae trunci; c. e. Vagina libri corticalis. — Fig. 3. Radix transverse secta et aucta; k. Stratum exterrnum corticis; i. Vagina libri corticalis; h. Medulla destruta; g. g. Rudimenta vaginæ fasciculi lignosi; f. Medulla fasciculi lignosi; e. Vasa. — Fig. 4. Sectio obliqua trunci aucta; c. e. l. l. Vagina libri corticalis; b. Medulla corticalis; n. Vasa transverse secta; o. o. Vasa oblique secta.

Tab. XXXII. PSARONIUS HELMINTHOLITHUS. Cotta. pag. 99. Fig. 1. Sectio horizontalis trunci magn. nat. — Fig. 2. Hujus sectionis pars aucta; a. Cortex; b. Medulla destruta; f. Medullæ pars bene conservata; c. e. Vagina fasciculi lignosi; d. Fasciculus vasorum. — Fig. 3. Sectio horizontalis radicis aucta; g. g. Stratum exterrnum corticis; h. i. Stratum libri corticalis; k. Vagina fasciculi lignosi; l. Fasciculi vasorum.

Tab. XXXIII. PSARONIUS INTERTEXTUS. Corda. pag. 99. Fig. 1. Truncus horizontaliter sectus magn. nat. a. Fasciculi lignosi trunci; b. b. Cortex trunci; e. c. Radices adventivae. — Fig. 2. Pars hujus sectionis aucta; a. a. Fasciculus vasorum trunci; d. d. Medulla trunci; b. b. Vagina libri corticalis; e. e. Stratum exterrnum medullosum corticalis; e. c. Radices. — Fig. 3. Vasa fasciculi lignosi transverse secta et aucta. — Fig. 4. Parenchyma lacunosum (stratum exterrnum medullosum) corticalis valde auctum. — Fig. 5. Liber corticalis valde auct. — Fig. 6. Pars radicis transverse

Tab. XXXIV.—XLIV.

sectae aucta; h. Ductus externi; g. Vagina fasciculi lignosi radicis; f. Fasciculi vasorum.

Tab. XXXIV. PSARONIUS INFARCTUS. *Unger* pag. 100.

Fig. 1. Sectio horizontalis trunci magn. nat. g. g.; h. h.; i. i.; k. k.; l. l.; m. m.; n. n.; o. o.; Pulvinuli foliorum.—Fig. 2. Pars sectionis trunci aucta; a. Medulla corticalis; b. b. Vagina fasciculi ligni; c. fasciculus vasorum; d. e. Medulla trunci inter fasciculos lignosos nidulans; f. Fissura trunci chalcedone repleta.—Fig. 3. Pars fasciculi lignosi horizontaliter secti aucta; b. Vagina fasciculi lignosi; c. Vasa; g. Paries vasorum; h. Spatia interstitialia vasorum.—Fig. 4. Sectio horizontalis corticis aucta; i. Vagina libri; a. Medulla corticalis.—Fig. 5. Radiecs semidestructae horizontaliter sectae et auctae.

Tab. XXXV. PSARONIUS CYATHEAEFORMIS. *Corda*. pag. 101. Fig. 1. Pars trunci horizontaliter secti magn. nat.—Fig. 2. Pars hujus sectionis aucta. a. a. Liber corticis; d. d. Fasciculi vasorum; e. h. Fasciae libri; f. Medulla trunci; g. Cryptae resinosa; c. Radiecs partim destructae.—Fig. 3. 4. Fasciculi lignosi sectiones horizontales auctae.

Tab. XXXVI. PSARONIUS CYATHEAEFORMIS. *Corda*. Contin. Fig. 1. Pars trunci transverse secti aucta; a. Fasciculus vasorum ligni; b. Stratum libri corticis; c. Radiecs strato corticis externo d. partim circumdatae.—Fig. 2. Pars trunci longitudinaliter secti aucta; a. a. Vasa scalariformia; b¹. Medulla destructa, chalcedone substituta; b². Stratum libri corticis. Fig. 3. Sectio horizontalis libri corticis valde aucta.—Fig. 4. Sectio longitudinalis libri corticis valde aucta.—Fig. 5. Medulla trunci valde aucta; b. Stratum libri corticis; e. Medulla; f. Cryptae resinosa destruc-tae.—Fig. 6. Sectio transversa radieci aucta; c. Stratum libri corticis; h. Vagina fasciculi lignosi; d. Fasciculi vasorum.—Fig. 7. Sectio corticis radicularum transversa aucta; c. e. Strata libri corticalia; d. g.; g. d. Stratum externum corticis (Vagina corticalis parenchymatosa.)

Tab. XXXVII. PSARONIUS RADIATUS. *Unger*. pag. 102. Fig. 1. Pars trunci transverse secti, magn. nat.—Fig. 2. Hujus sectionis particula aucta; b. radiecs; a. Stratum externum corticis; c. Vagina libri corticis trunci; d. Fasciculi vasorum trunci destructi.—Fig. 3. Pars fasciculi vasorum horizontaliter secti aucta.—Fig. 4. Vasa longitudinaliter secta aucta.—Fig. 5. Radix transverse secta aucta; f. Stratum corticis externum; e. Stratum libri corticis.—Fig. 6. Pars corticis longit. sectae aucta; e. e. Cellulae strati libri corticis; f. f. Stratum corticis parenchymatosum externum.

Tab. XXXVIII. PSARONIUS SCOLECOLITHUS. *Unger*. pag. 102. Fig. 1. Pars trunci horizontaliter secti magn. nat.; b. Fasciculi lignosi trunci; a. Radiecs.—Fig. 2. Pars hujus sectionis aucta; a. Stratum corticis externum destructam cum radiebus; c. Stratum libri corticis partim destructum; b. Fasciculus lignosus; d. Medulla trunci destructa.—Fig. 3. Vasa e fasciculo lignoso, horizontaliter secta valde aucta.—Fig. 4. Vasa longitudinaliter secta aucta.—Fig. 5. Sectio horizontalis radieci semidestructae aucta.

Tab. XXXIX. PSARONIUS MEDULLOSUS. *Unger*. p. 103. Fig. 1. Pars trunci horizontaliter secti, magn. nat. a. Radiecs; b.

Cortex; c. Truncus; — Fig. 2. Hujus sectionis particula valde aucta, a. Radiecs; b. Stratum libri corticis trunci; d. d. Vagina fasciculi lignosi; c. Fasciculus vasorum; e. e. e. Medulla trunci semidestructa.—Fig. 3. 4. Radiecs horizontaliter sectae et auctae; f. Stratum externum corticis radieci; g. g. Vagina libri radieci; h. Vagina fasciculi lignosi radieci; i. Fasciculus vasorum radieci; k. Ductus.

Tab. XL. PSARONIUS ZEIDLERI. *Corda*. p. 104. Fig. 1. Sectio horizontalis radieci conglobatarum, magn. nat. — Fig. 2. Sectio transversa radieci aucta; a. b. Stratum externum corticis; c. c. Stratum libri corticis; d. Medulla corticis radieci; e. Vagina fasciculi lignosi; f. Medulla fasciculi lignosi; g. Fasciculi vasorum.—Fig. 3. Fasciculus lignosus radieci horizontaliter sectus et auctus; d. Medulla corticis ligni; e. Vagina fasciculi lignosi; f. Medulla fasciculi lignosi; g. Fasciculi vasorum.—Fig. 4. Pars corticis radieci valde aucta, horizontaliter secta; b. Epidermis radieci; a. Stratum externum corticis transiens in stratum libri corticis c.

Tab. XLI. PSARONIUS COTTAI. *Corda*. pag. 105. Fig. 1. Sectio horizontalis radicularum convolutarum magn. nat.—Fig. 2. Ejusdem sectionis fragmentum auctum. a. Stratum exterius corticis; b. Vagina libri corticis radicularum; c. c. Ductus intra vaginam ordinati; d. Fasciculus vasorum.—Fig. 3. Sectio horizontalis vaginæ libri b. et ductibus c. valde aucta.—Fig. 4. Structura strati exterioris corticis a. et vaginæ libri b. valde aucta.

Tab. XLII. PSARONIUS GUTBIERI. *Corda*. p. 105. Fig. 1. Scelio horizontalis trunci et radicularum adventivarum, magn. natur.—Fig. 2. Pars hujus sectionis trunci aucta. a. a. Fasciculi ligosi; b. Medulla destructa; c. Laenae destructionis chalcedone colorato repletac.—Fig. 3. Vasa transverse secta et aucta.—Fig. 4. Radiecs transverse sectae et auctae; d. Vagina libri corticis radicularum; e. f. Fasciculi vasorum; g. Spatia chalcedone repleta.

Tab. XLIII. Fig. 1—4. PSARONIUS CHEMNITZIENSIS. *Corda*. p. 106. Fig. 1. Truncus transverse sectus magn. nat.—Fig. 2. Pars trunci adultioris horizontaliter secti magn. natural. Fig. 3. Fasciculi lignosi horizontaliter secti et aucti; a. a. Vasa; b. b. Vaginae fasciculi lignosi; c. Medulla trunci; d. Cryptae resinosa. Fig. 4. Sectio horizontalis radieci auct. e. Vagina libri radieci; f. Rudimentum fasciculi vasorum.

Tab. XLIII. Fig. 5—7. PSARONIUS ELEGANS. *Corda*. p. 106. Fig. 5. Pars trunci et radicularum adventivarum transverse secta magn. nat.; g. Cortex trunci.—Fig. 6. Hujus sectionis particula aucta; h. Medulla trunci; g. Vagina libri; i. Substantia corticalis externa radicularum; k. Fasciculus vasorum radieci.—Fig. 7. Sectio horizontalis radieci aucta; l. Vagina libri cum fissura laterali m.; s. s. s. Ductus; n. Medulla radieci; o. Vagina fasciculi lignosi radieci; p. Medulla fasciculi lignosi cum cellulis majoribus q. inspersis; r. Vasa.

Tab. XLIV. Fig. 1—4. PSARONIUS SPECIOSUS. *Corda*. p. 107. Fig. 1. Truncus horizont. sect. magn. nat.—Fig. 2. Pars corticis trunci aucta; a. Stratum corticalis exterius; b. Stratum libri corticis; c. d. Medulla lacunosa corticalis cum cryptis.—Fig. 3. Pars fasciculi lignosi transverse secta valde aucta; d. d. Medulla lacunosa trunci; f. f. Vagina fasciculi lignosi; g. Vasa.—Fig. 4. Pars

Tab. XLV.—LI.

radicis transverse sectae auct.; a. Stratum corticale externum radicis; h. Vagina libri radicis; i. Medulla radicis; k. Vagina fasciculi lignosi radicis; l. Vasa fasciculi lignosi.

Fig. 5.—10. PSARONIUS ALSOPHILOIDES. Corda. p. 107. Fig. 5. Pars trunci magn. nat.—Fig. 6. Pars fasciculi lignosi transverse secti aucta; m. Medulla trunci; n. o. Vagina fasciculi lignosi; p. Fasciculus vasorum.—Fig. 7. Pars corticis trunci transverse secti valde aucta.—Fig. 8. 9. 10. Radices transverse sectae et auctae; q. Cortex radicis; r. Fasciculus lignosus; s. Vasa.

Tab. XLV. Fig. 1.—2. PSARONIUS BOHEMICUS. Corda. p. 108. Fig. 1. Radices transverse sectae magn. nat.—Fig. 2. Radix transverse secta aucta; f. stratum libri corticis; e. Medulla corticalis cum lacunis d. et denticulis c. c.—Fasciculus lignosus cum vagina b; Medulla h. delecta; g. g. Vasa terminalia minora; a. Vasa majora.

Tab. XLV. Fig. 3. PSARONIUS MUSAEFORMIS. Corda. p. 95. Fig. 3. Sectio horizontalis trunci magn. nat. a. Fasciculus lignosus centralis; c. d. Fasciculi laterales; b. Fasciculus ad folia percurrentes.

Fig. 4. 5. ANGIOPTERIS ERECTA. Hoffm. sec. Ic. cel. Brongniart. Fig. 4. Truncus transverse sectus et diminutus; a. c. Pulvinuli foliorum; d. Medulla trunci cum fasciculis lignosis; b. radices.—Fig. 5. Radicis sectio transversa magn. nat.

Fig. 6.—8. ANGIOPTERIS ANGSTIFOLIA. Presl. sec. Icon Meyent. Fig. 6. Truncus horizontaliter sectus et diminutus; Fig. 7. Radix horizontaliter secta magn. nat.—Fig. 8. Fasciculus lignosus radicis auctus; g. g. radii et Vasa; h. Medulla fasciculi lignosi.

Tab. XLV. Fig. 9. ANEIMIAE HIRTAE truncens transverse sectus sec. Icon. celeberrimi Brongniarti.

Tab. XLVI. PSARONIUS GIGANTEUS. Corda. p. 109. Fig. 1. 2. Radices transverse sectae magn. nat.—Fig. 3. Radix transverse secta aucta; f. Substantia corticalis; a. a. Vagina libri corticis; b. b. Medulla corticalis cum lacunis e. e.; c. Vagina fasciculi lignosi; d. Fasciculus vasorum. g. g. Rudimenta cujusdam filicis destructi.

Tab. XLVII. Fig. 1.—2. PSARONIUS ASTEROLITHUS. Cotta. p. 110. Fig. 1. Sectio horizontalis radicum magn. nat.—Fig. 2. Radicis sectio transversa et aucta; a. Substantia corticalis; b. Vagina libri corticis; c. Medulla corticalis radicis; d. Fasciculus vasorum.

Fig. 3.—6. PSARONIUS PARKERIAEFORMIS Corda. p. 110. Fig. 3. Sectio radicum transversa magn. nat.—Fig. 4. Radices duae transverse sectae et auctae; a. vagina libri corticis; b. Medulla corticis; c. Lacunae; d. Fasciculi vasorum. Fig. 5. Fasciculus vasorum radicis transverse sectus et valde auctus. Fig. 6. Pars corticis valde aucta; a. Vagina libri; b. Medulla.

Fig. 7.—8. PSARONIUS MACRORRHIZUS. Corda. p. 111. Fig. 7. Sectio transversa radicum magn. nat.—Fig. 8. Pars radicis horizontaliter sectae aucta; a. Vagina libri corticis; b. Medulla corticis cum cryptis resinosis c. et d. Fasciculus lignosus.

Tab. XLVIII. Fig. 1. PROTOPTERIS STERNBERGI. Corda. pag. 78. Truncus magn. nat. a. Pars superior trunci cicatricibus denudatis; b. pars inferior cicatricibus radiculis adventivis convolutis tectus.—Fig. 2. Truncus PROTOPTERIDIS SINGERI Presl. p. 78. magn. nat.—Fig. 3. Truncus Alsophilae nigrae a latere visus magn.

nat. e. Radiculae adventivae. Fig. 4. Ejusdem sectio transversalis magn. nat. d. Truncus; e. Liber corticis; c. f. Radiculae adventivae transv. sectae.

Tab. XLIX. PROTOPTERIS COTTAI. Corda. pag. 79. Fig. 1. Truncus magn. nat.—Fig. 2. Pulvinulus folii auctus; a. Radiculae inferiorum fossulae; b. Cicatricis superficies punctata; c. Fasciculus vasorum hippocrepiformis.—Fig. 3. Fossula cum papilla radiculae auct. —Fig. 4. Sectio horizontalis trunci magn. nat. sec. Ic. cel. Cotta;—Fig. 5. Pars sectionis horizontalis magn. nat.—Fig. 6. Pars hujus sectionis aucta; b. b. Medulla corticalis; m. m. Vagina libri exterior; c. c. Vagina libri interior; a. Vagina vasorum exterior; g. g. Lignum seu Stratum vasorum; d. Medulla centralis trunci; e. Cujusdam spec. Ari radicis; f. Fissura chalcedone repleta; h. h. Fragmenta putredinis, chalcedone involuta; k. Radiculae Protopteridis Cottai. Ca.—Fig. 7. Sectio transversalis cylindri lignosi auct. b. Medulla corticalis; a. Vagina exterior, a'. Vagina interior vasorum; c. Vagina libri interior; e. Medulla centralis trunci putrida; g. Stratum vasorum ligui; x. Vasa; y. Radii medullares.—Fig. 8. Sectio longitudinalis strati vasorum ligni auct. x. vasa scalariformia; y. Radii medullares; b. Medulla corticalis.—Fig. 9. Vasa scalariformia valde auct.—Fig. 10. Parenchyma medullae corticalis cum granulis Amyli partim destruetis et conglobatis auct. Fig. 11. Medulla putredine partim destrueta et auct.

Tab. L. PROTOPTERIS COTTAI. Corda. pag. 79. Fig. 1. Sectio longitudinalis trunci magn. nat. d. Cortex; a. a. b. b. Cylindrus lignosus; c. Ejusdem pars ad superficiem pulvinuli foliorum terminans. e. e. Medulla centralis trunci.—Fig. 2. Radix transverse secta et aucta; f. Epidermis; g. Stratum libri corticis; h. Medulla corticis; i. Vagina libri vasorum; k. Fasciculus vasorum; l. Fibrillae radicales.—Fig. 3. Parenchyma medullae centralis caudicis long. sectum et auctum, cum guttulis oleosis et nucellis cellularum.—Fig. 4. Sectio obliqua radicis aucta; l. Fibrillae radicales; f. f. Epidermis; g. Stratum libri corticis; h. Medulla corticalis; i. Vagina libri vasorum; k. Vasa.—Fig. 5. Sectio longitudinalis corticis radiculae valde auct; h. Cellulae Medullae corticalis; g. Stratum libri corticis; f. Epidermis; l. Fibrillae radicis auct.—Fig. 6. Sectio longitudinalis ligni aucta; m. Medulla centralis caudicis; n. Vagina libri; o. Vasa ligni.

Tab. L. Fig. 7.—10. PROTOPTERIS MICRORRHIZA. Corda. pag. 80. Fig. 1. Sectio transversalis caudicis magn. nat. a. a. Cortex; b. b. Cylindrus lignosus; c. Medulla centralis caudicis; d. Stratum erassum radicularum adventivarum.—Fig. 8. Pars sectionis transversalis caudicis aucta; c. Medulla corticalis; e. e. Stratum vaginae vasorum internum, f. f. externum; b. Vasa ligni.—Fig. 9. Sectio longitudinalis medullae corticalis auct.—Fig. 10. Sectiones transversales radicularum adventivarum auctae; m. Stratum corticalis radicularum exterior; l. Vagina libri; h. i. Vagina medullae corticalis; g. Vasa transverse secta; k. Vasa oblique secta; n. Pars vaginae libri fere destrueta.

Tab. LI. Fig. 1.—9. Truncus filicis arborei dictus „HÜGELSBÄUMFARN“ ex Van Diemensland de monte Wellington prope Hobarts-Town (Dicksonia (Balantium) antarctica La Bill.?).

Tab. LII.—LIV.

Fig. 1. Sectio horizontalis trunci magn. nat. a. Stratum libri corticis exterius; b. Paleae aureae liliiformes; c. radiculae adventivae; d. Medulla corticis; e. Vagina medullaris interna; f. Medulla centralis caudicis; g. Fasciculus libri externi ad folia percurrentes; h. p. Fasciculi libri interni ad folia percurrentes; i. k. l. m. n. q. Fasciculi libri vaginae externae cylindri lignosi; j. Vagina medullaris externa cylindri lignosi; o. Prolongationes cylindri lignosi cum cylindro medulloso rhachidis; r. Stratum interius vaginae libri cylindri lignosi; s. s. Cylindrus vasorum ligni; t. t. Fasciae medullares cylindri lignosi; u. Fasciculi lignosi externi ad folia percurrentes; v. Fasciculus libri externus ad folia percurrentes (vid. g.); w. Prolongatio substantiae corticis basin pulvinuli foliorum formans; x. Prolongatio corticis apicem pulvinuli foliorum formans; y. y. Fasciculi vasorum ligni laterales ad folia percurrentes.

Fig. 2. Pulvinulus folii trunci silicis „Hügels-Baumfarn“ dictus, mag. nat. a. Paleae aureae filiformes; b. Basis pulvinuli; c. Papillae radicularum; d. Radicula adventiva; e. f. Circuli inferiores fasciculorum vasorum; g. Fascia libri interni hippocrepiformis; h. Circuli intermedii fasciculorum vasorum rhachidis; i. Circuli superiores fasciculorum vasorum rhachidis; k. Apex pulvinuli foliorum.

Fig. 3. Pars sectionis horizontalis hujus trunci auctus. a. Stratum libri corticis exterius; b. Paleae; c. Radiculae; d. Medulla corticalis; e. Vagina medullaris interna; f. Medulla centralis caudicis; g. Fasciculi libri vaginae externae ad folia percurrentes; h. h. Fasciculi libri vaginae internae ad folia percurrentes; i. i. Fasciculi punctiformes externi vaginae libri externae cylindri lignosi; j. j. Vagina medullaris externa cylindri lignosi; k. k. q. Fasciculi vaginae libri externae cylindri lignosi; r. Stratum interius vaginae libri cylindri lignosi; s. Radii medullares cylindri lignosi; u. Fasciculi lignosi externi ad folia percurrentes; y. Fasciculi vasorum laterales ad folia percurrentes; z. z. Fasciculi lignosi laterales ad pulvinulum folii percurrentes; A. Vagina propria vasorum; B. fasciculus vasorum; s. cylindrus lignosus; C. Cavernae corticales gonidiis hinc inde repletae.

Fig. 4. Sectio horizontalis cylindri lignosi hujus trunci valde aucta. j. Parenchyma vaginae medullaris externae; A. A. Vagina propria vasorum; e. Parenchyma vaginae medullaris internae; F. Cryptae resinosae; B. B. Radii medullares; D. Cellulae centrales radiorum medullarium; c. Pars interior seu membrana interna vaginae propriae vasorum; s. Vasa; r. Parenchyma libri strati interoris vaginae cylindri lignosi.

Fig. 5. Vasa scalariformia hujus trunei; B. Cellulae radii medullaris.

Fig. 6. Stratum libri externum corticis horizont. sect. et auct. a. g. Cellulae pachytichae porosae, granulis repletea.

Fig. 7. Parenchyma medullae centralis trunci auct.

Fig. 8. Papilla radiculae auctae.

Fig. 9. Fossula cum papilla radiculae aucta.

Fig. 10.—11. ALSOPHILAE ARMATAE partes. Fig. 10. Radicula adventiva Alsophilae armatae horizontaliter secta et aucta. i. Epidermis; h. Parenchyma corticis; k. fasciculus ligni; o. Vasa; l. Fibrillae radicales.

Fig. 11. Cellulae parenchymatis medullae centralis trunci Alsophilae armatae, amylo repletea, auct.

Fig. 12. Truncus juvenilis cuiusdam Marattiae spec. magn. nat. et basi horizontaliter sectus. g. Fasciculi lignosi.

Fig. 13. Sectio horizontalis hujus trunci valde aucta. a. Stratum exterrimum corticis; b. Medulla corticis amylierata; c. Cryptae resina rubra repletea; d. Vasa gummosa; e. e. Vagina libri fasciculi lignosi; f. f. Vagina propria vasorum; g. g. Vasa. Fig. 14. Vas scalariforme hujus trunci valde auctum. Fig. 14. a. Granula amyli huj. trunc. valde aucta.

Fig. 15. Truncus DANAEAE ALATAE. Smith. secundum Icon. Plumieri (v. Traité des Fougeres de l'Amérique. Paris. MDCCV. Tab. 15.) fere $\frac{2}{3}$ diminutus.

Fig. 16. Truncus DANAEAE NODOSAE Smith. diminutus juxta Ic. Plumieri l. c. Tab. 16.

Fig. 17. Ejusdem truncus horizontaliter sectus et diminutus.

Fig. 18. Pars superior trunci DANAEAE SELLOWIANAE Presl cum squamis et rhachi magn. nat.

Fig. 19. Pars trunci Danaeae Sellowiana horizontaliter secti, magn. nat.

Fig. 20. Sectio hujus trunci horizontalis valde aucta. a. Cortex (Stratum libri corticis); c. Medulla corticis amylo repleta; b. Vasa gummosa corticis; d. Cryptae resinosae; e. f. Fasciculi lignosi.

Fig. 21. Vasa longitudinaliter secta Danaeae Sellowiana aucta.

Fig. 22. a. b. Granula Amyli Danaeae Sellowiana valid. auct.

Fig. 23. Cellulae strati libri externi corticis Danaeae Sellowiana valde auctae.

Tab. LII. SELENOPTERIS RADNICENSIS. Corda. pag. 85.

Fig. 1.—3. Fragmenta rhachidis magn. nat. — Fig. 4. Rhachis bene conservata horizontaliter secta et aucta. — Fig. 5. Rhachidis compressae sectio horizont. aucta. a.. a. Epidermis; b. Substantia corticalis, cum lacunis e.; c. Fasciculus vasorum; d. Rudimenta vaginae propriae fasciculi vasorum; f. Epidermis oblique et supercialiter delineata; g. Rudimenta medullae corticalis rhachidis. — Fig. 6—8. Vasa porosa, longitudinaliter fissa et auct. — Fig. 9. Substantia corticalis rhachidis long. secta et valde aucta; h. Parietis cellularum fragmenta. — Fig. 10. Epidermis rhachidis valde aucta.

Tab. LIII. SELENOPTERIS INVOLUTA. Corda. pag. 85.

Fig. 1. Rhachis horizontaliter secta magn. nat. — Fig. 2. Sectio horizontalis valde aucta; a. h. Pars superior cum canalicula et angulis; b. Substantia corticalis rhachidis; c. e. g. d. Rudimenta vaginae fasciculi vasorum; e. Fasciculus vasorum; f. Rudimenta medullae corticalis et centralis. — Fig. 3. Pars fasciculi vasorum horizontaliter sect. et valde aucta — Fig. 4. 5. Vasa scalariformia longitudinaliter secta. — Fig. 6. Vasa scalariformia a. cum cellulis adnexis medullae centralis f. valde aucta. — Fig. 7. Pars substantiae corticalis horizontaliter sect. et valde auct. i. Substantia externa corticis, cellulis pachytichis; i. Pars substantiae interioris. — Fig. 8. 9. Epidermis corticis rhachidis valde auct.

Tab. LIV. Fig. 1.—6. GYROPTERIS CRASSA. Corda. pag. 86.

Fig. 1. Pars rhachidis magn. nat. — Fig. 2. Ejusdem sectio horizontalis,

Tab. LV. LX.

magn. nat. — Fig. 3. Pars fasciculi vasorum horizontaliter secti aucta; a. a. Textura medullae externae et internae rhachidis; c. c. Fasciculus vasorum; b. Vagina fasciculi vasorum. — Fig. 4. Pars fasciculi vasorum horizontaliter secti valde aucta; a. a. Medulla externa et interna rhachidis; d. d. vagina fasciculi vasorum; e. Vasa. — Fig. 5. Vasa longitudinaliter secta et aucta. — Fig. 6. Pars corticis rhachidis valde aucta. e. e. Stratum exterum suberosum corticis; f. Textura strati libri interni corticis.

Fig. 7.—9. ANACHOROPTERIS ROTUNDATA. *Corda*. pag. 87. Fig. 7. a. Rhachis horizontaliter secta magn. nat. Fig. 7. b. Fragmenta rhachidum, magn. nat. — Fig. 8. Rhachis transverse secta et aucta. a. Cortex cum prolongatione interna d.; b. Fasciculus vasorum; c. Rudimenta medullae centralis. — Fig. 9. Pars rhachidis longitudinaliter secta; a. Substantia corticalis; b. b. Vasa porosa; c. Medulla centralis.

Fig. 10.—15. CHORIONOPTERIS GLEICHENIOIDES. *Corda*. pag. 91. Fig. 10. Fructus magn. natur. Sphaerosiderite inclusi. — Fig. 11. Fructus quatuor secti et aucti. a. a. Vena folii; b. Fragmenta parenchymatis folii; c. Fructus terminalis clausus; d. e. f. Fructus transverse secti, capsulas sporis repletas includentes. — Fig. 12. 13. Fructus horizontaliter secti et valde aucti; g. g. Indusium crassum cellulosum; h. h. Cellulae internae indusii; i. i. Capsulae sporis k. repleteae. — Fig. 14. Fructus terminalis clausus et auctus; a. Vena folii; g. g. Substantia frondis partim destruncta; h. Indusium tetalobum. — Fig. 15. Fructus longitudinaliter sectus et auctus; a. Vena frondis; l. l. Basis incrassata indusii; g. g. Lobi indusii; k. k. k. Capsulae sporis repleteae. — Fig. 16. Sporae valde auctae.

Fig. 17.—19. PTILORHACHIS DUBIA. *Corda*. pag. 87. Fig. 17. Sectio horizontalis rhachidum c. magn. nat. — Fig. 18. Sectio transversa rhachidis aucta; a. Cortex; b. Medulla destruncta; c. d. fragmenta fasciculi vasorum. — Fig. 19. Ejusdem sectio transversalis; a. Cortex; b. Medulla destruncta; c. Fasciculi vasorum, auct.

Tab. LV. DIPLOPHACELUS ARBOREUS. *Corda*. pag. 88. Fig. 1. Fragmentum rhachidis magn. nat. — Fig. 2. 3. Sectiones transversales rhachidis magn. nat. — Fig. 4. 5. Sectiones transversales rhachidis auctae; a. Substantia corticalis; b. b. c. Fasciculi vasorum. — Fig. 6. Fasciculi vasorum b. b. et substantia corticalis a. valde auct. — Fig. 7. Sectio obliqua rhachidis auct. a¹. Superficies rhachidis; a. Substantia corticalis; b. Vasa transverse et b¹. longitudinaliter secta; c. c. Substantia medullaris. — Fig. 8. Vasa scalariformia auct. — Fig. 9. Substantia corticalis longit. secta et aucta.

Tab. LVI. ANACHOROPTERIS PULCHRA. *Corda*. pag. 87. Fig. 1. Rhachis horizontaliter secta, magn. nat. — Fig. 2. Ejusdem Sectio horizontalis aucta; a. Substantia corticalis; b. c. Medulla; d. d. Fasciculus vasorum; e. e. Pili. — Fig. 3. Fragmenta rhachidum longit. visa, magn. nat. — Fig. 4. Rhachis long. secta et aucta; a. a. Substantia corticalis; b. c. c. Medulla; d. d. Vasa porosa. — Fig. 5. Paries vasis porosi auct.

Tab. LVII. Fig. 1.—6. SENFTENBERGIA ELEGANS. *Corda*. pag. 92. Fig. 1. Pars frondis magn. nat. — Fig. 2. 3. Sori aucti. Fig. 4. 5. Capsulae auctae. — Fig. 6. Pinnula sterilis aucta. — Fig. 9.

Pinnula fertilis Aneimidietyi Phyllitidis Smith. auct. — Fig. 10. 11. Ejusdem Capsulae auctae.

Fig. 7.—8. HAWLEA PULCHERRIMA. *Ca*. p. 90. Fig. 7. Pars frondis magn. nat. — Fig. 8. Pinnulae fertiles auctae. — Fig. 12. Pars frondis Mertensiae Sieberi. Presl. magn. nat. — Fig. 13. Pars ejusdem pinnulae fertilis auct. — Fig. 14. Capsula Mertensiae receptaculo insidens nucula. — Fig. 15. Sectio horizontalis rhachidis Trichopteris excelsae Presl. magn. nat. — Fig. 16. Ejusdem pars aucta. — Fig. 17. Sectio horizontalis rhachidis Aneimidietyi Phyllitidis Sm. magn. nat. — Fig. 18. Ejusdem sectio aucta.

Taf. LVIII. Fig. 1.—5. TEMPSKYA PULCHRA. *Corda*. pag. 82. Fig. 1. Sectio horizontalis Tempskyae pulchrae magn. nat. — Fig. 2. 3. 4. Rhachides horizontaliter sectae et auctae a. Substantia corticalis; o. Canalicula rhachidis; b. Medulla corticalis; c. c. e. f. g. h. i. Fasciculi vasorum; d. Medulla centralis — Fig. 5. Radices Tempskyae pulchrae transverse sectae et auctae; k. Cortex; l. Medulla corticalis lacunosa; m. Rudimenta fasciculi lignosi.

Fig. 6.—8. TEMPSKYA MACROCAULA. *Corda*. p. 82. Fig. 6. Magnitudo naturalis Tempskyae macrocaulae — Fig. 7. Rhachis horizontaliter secta et aucta; a. Cortex; l. Canalicula; r. Carina; p. q. alae laterales; e. d. e. Fasciculi vasorum; b. Medulla centralis. — Fig. 8. Radiculae adventivae horizontaliter sectae et auctae; k. Substantia corticalis; l. Medulla; m. n. Rudimenta fasciculi vasorum.

Fig. 9.—10. TEMPSKYA MICRORHIZA. *Corda*. p. 83. Fig. 9. Sectio horizontalis trunci magn. nat. — Fig. 10. Ejusdem pars aucta; a. Cortex rhachidis transverse sectae; b. Medulla; c. Fasciculus vasorum cum lobis i. i. incurvis; d. e. Fasciculi vasorum minores; h. h. Sectiones radicularum cum rudimentis fasciculi vasorum; l. Cellulae cortieis radiculae.

Fig. 11. Truncus subterraneus ANEIMIDIETYI PHYLLITIDIS. Sm. horizont. sectus magn. nat. — Fig. 12.—15. Ejusdem sectiones rhachidis auctae.

Fig. 16.—22. Sectiones rhachidis CHEILANTHIDI DICKSONII. Hort. auctae.

Tab. LIX. Fig. 1.—2. TEMPSKYA SCHIMPERI. *Corda*. p. 83. Fig. 1. Sectio horizontalis magn. nat. — Fig. 2. Ejusdem pars aucta; a. a. Rhachides transverse sectae; a. c. d. Fasciculi vasorum; b. Radiculae transverse sectae.

Fig. 3.—7. DIPIOTEgium BROWNIANUM. *Corda*. vid. p. 112. 3. Truncus Diplotegii magn. nat. Fig. — 4. Sectio horizontalis trunci magn. nat. a. Cortex; b. Stratum libri corticis primum; c. Stratum libri corticis secundum; d. fasciculi lignosi. — Fig. 5. Pars corticis aucta; a. Pulvinuli et Cicatrices foliorum; b. Stratum primum et c. Stratum secundum libri corticis. — Fig. 6. 7. Sectiones horizontales fasciculorum cylindri lignosi magn. nat.

Fig. 8.—11. SIGILLARIA DIPLODERMA. *Corda*. p. 29. magn. nat.

Fig. 12. SIGILLARIA ARZINENSIS. *Corda*. p. 29. magn. nat.

Fig. 13. SIGILLARIA RHYTIDOLEPIS. *Corda*. p. 29. magn. nat.

Tab. LX. LILLIA VITICULOSA. *Unger*. p. 49. Fig. 1. Truncus Lilliae magn. nat. — Fig. 2. Ejusdem sectio transversa aucta;

e. e. Radii medullares majores s. primarii.— Fig. 3. Pars hujus sectionis valde aueta. a. a. Vasa; b. b. Radii medullares secundarii; c. Radius medullaris primarius; d. Cellulae ligni.

Fig. 4. Truncus ejusdam Bignoniae horizont. sect. magn. nat.— Fig. 5. 6. 7. Sapindacearum trunci transverse secti.— Fig. 8.

Truncus ejusdam Bauhiniae transverse sectus.— Fig. 9. Cissampeli spec. truncus transverse sectus.— Fig. 10. Menispermi spec. truncus transverse sectus.— Fig. 11. Sectio transversalis trunci Lianae ex Jamaica.— Fig. 12. Truncus Zygophylli coccinei Delille, transverse sectus, mag. nat.

Seite 9, Spalte 1, Zeile 13 von unten statt *Lilia* lese *Lillia*.
 " 36, " 1, " 13 " oben " *D. elegans* lese *D. cycadeoides*.
 " 36, " 1, " 15 " " " *D. cycadeoides* lese *D. elegans*.
 " 37, " 2, " 8 " " " " äussern lese innera.
 " 95, " 2, " 1 " " " " de lese der.
 " 105, " 1, " 4 " " " " der lese der.

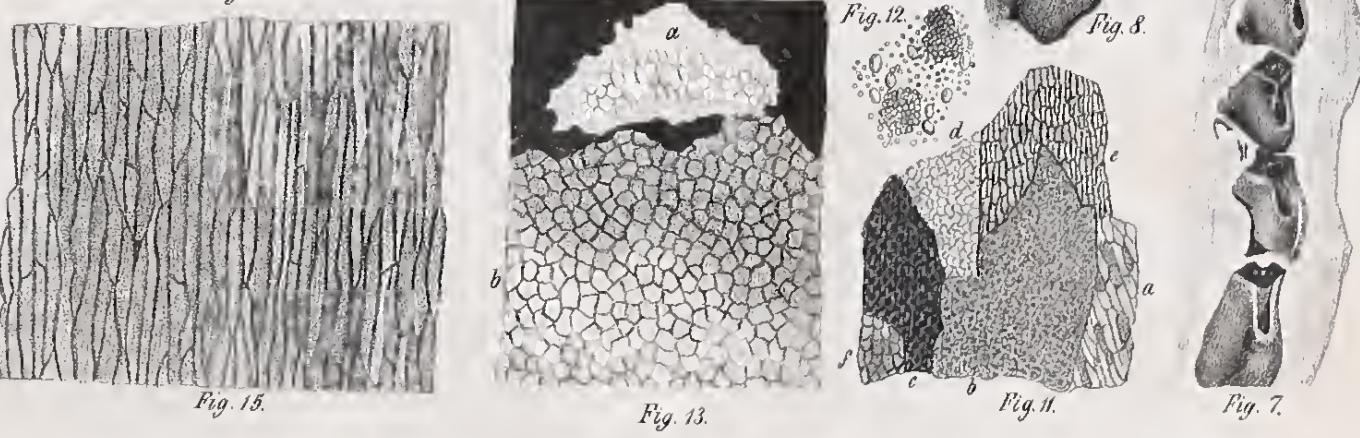
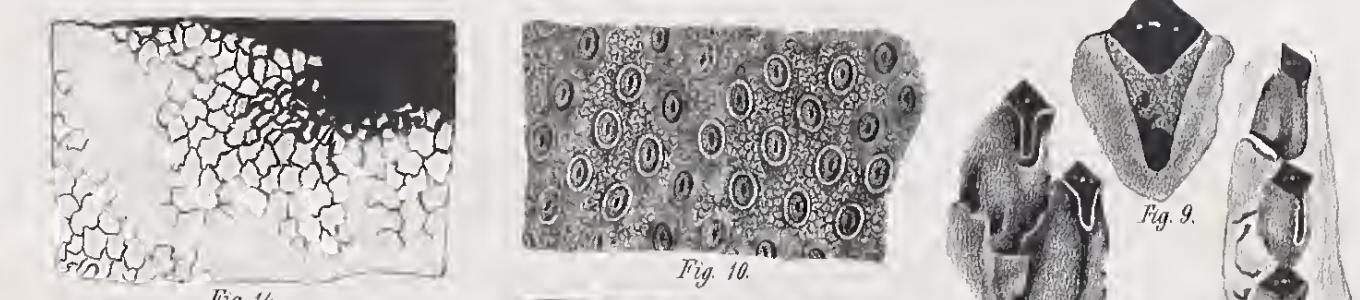
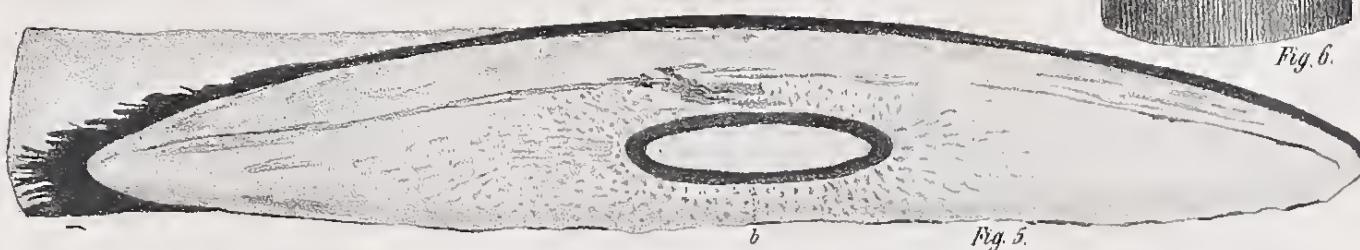
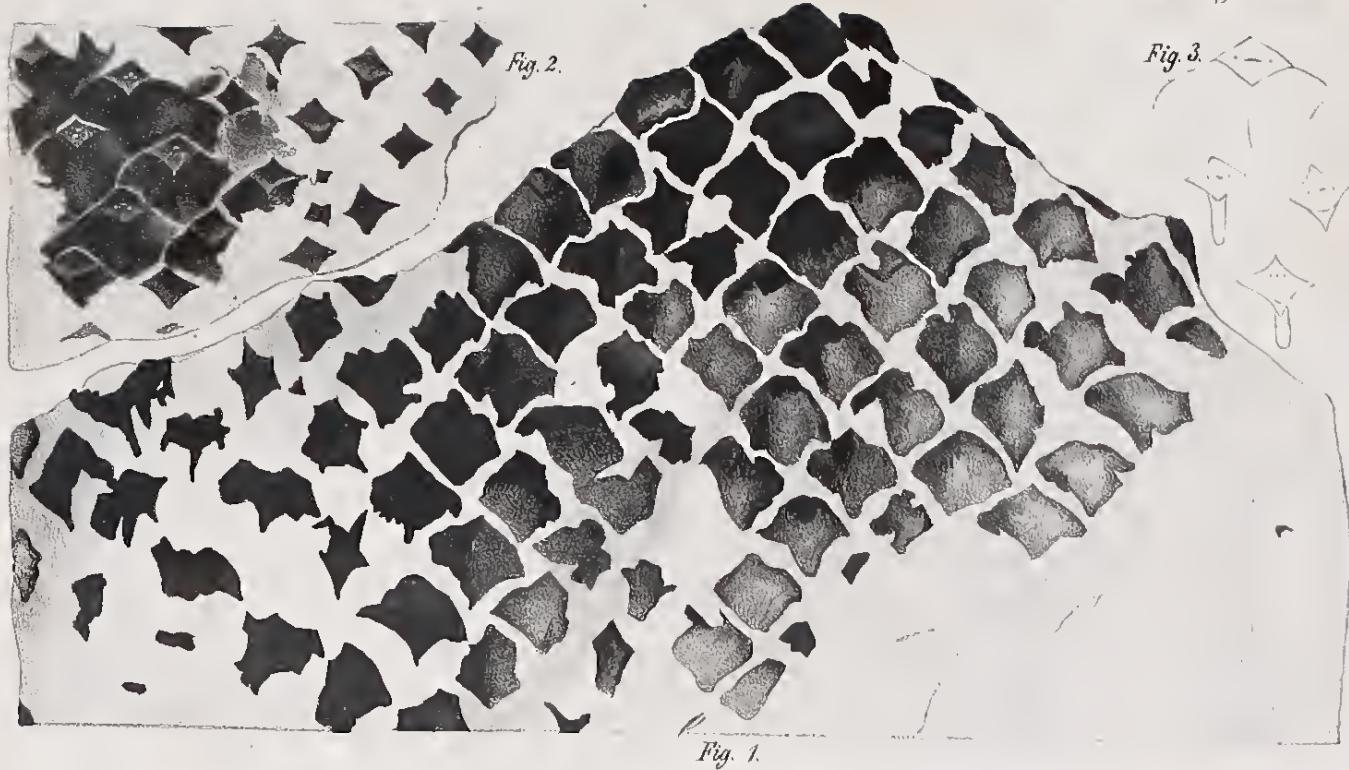


I n d e x.

	<i>Pag.</i>		<i>Pag.</i>
A llosorus crispus. Bernh. p.	55	Didymochlaena sinuosa	58
Alsophila armata.	58	Diplophaelus. Corda	84
— ferox	58	— arboreus	87
— nigra	59	Diplotiaceae. Corda	11
— nigricans	57	Diplotegium. Corda	112
— speciosa	57	— Brownianum	112
Anabathra With.	35	Diploxyleae. Corda	35
Anachoropteris. Corda	84	Diploxylon. Corda	36
— pulchra. Corda	86	— cycadeoideum	36
— rotundata. Corda	87	— elegans	36
Aneimidiptyum Phyllitidis Sm.	74	Discostegia. Presl	92
Angiopteridaceae	93	Encephalartos. Miquel	38
Angiopteris. Hoffm.	93	Endogenites. Brongn.	38
Artisiae spec.	19	Euphorbiacites. Presl	23
Aspidium Filix mas. L.	57	Eupodium. J. Smith.	92
Aspleniopteris Sternb.	38	Favularia elegans. Sternb.	24
Asplenium septentrionale L.	56	Filices arboreae. Aut.	75
Astrochlaena Corda	81	Filicites. Brongn.	38
— Cottai. Corda	81	— punctatus. Mart.	77
Asterotheca. Presl	89	Flabellaria borassifolia. Sternb.	44
Balantium (Dicksonia) antarcticum	60	Flabelliaceae. Corda	44
Borassites. Corda	39	Gleichenia. Willd.	89
Burttia. Endl.	39	Gleicheniaceae. Kunze	88
Calopteris. Corda	84	— verae	89
— dubia. Corda	88	Gutbieria. Presl	89
Calymella Pr.	89	Gymnotheca. Presl	92
Calymellaceae	89	Gyropteris. Corda	84
Calymmatoxylon. Corda	43	— crassa	86
Caulopteris Lindl. et Hutt.	75. 76	Hawlea. Corda	89
— Cottai. Göpp.	78	— pulcherrima	90
— Freieslebeni	96	Kaulfussia. Blum	92
— primaeva. L. et H.	76	Kaulfussiaceae	92
— Phillipsii L. et H.	76	Laceopteris. Presl	89
— Singeri. Göpp.	78	Lepidodendraeae. Endl.	17
Cheilanthes Dicksonii. Hort.	74	Lepidodendri. spec.	75
Chelepteris. Corda	76	Lepidodendron punctatum. Cotta	78
— Lesangeana	76	Leptoxylum geminum. Corda	21
— micropeltis	76	Lillia vitiensis. Unger	49
— Voltzii	76	Lithobrochia. aculeata	58
Chemische Untersuchung	11	Lomaria fraxinea. Willd.	56
Chorionopteris. Corda	89	Lomatofloios crassicanule. Corda	17
— gleichenioides	90	Lycopodiacees. Brongn.	23
Gottaea. Cöppert	76	Lycopodiaceites. Brongn.	17
— danaeoides	76	Lycopodiacites. Presl	17
Cyathea arborea	58	Mantellia. Brongn.	38
— dealbata	58	Marattia. Smith	92
— Delgadii	58	Marattiaceae. Kaulf.	92
— phalerata	58	Marginaria Catherinae. F. L.	56
— Schansehin	58	Mertensia. Willd	89
Cycadeae. L. Cl. Rich.	37	Mertensiaceae	89
Cycadeoidea. Buckl.	38	Mesodmeac. Blume	92
Cycadites. Sternb.	38	Myelopithys medullosa. Corda	30
— Cordai. Sternb.	17	Neuropteris spec. Sternb.	38
— palmatus. Sternb.	44	Nilsonia. Brongn.	38
Danaea alata. Sm.	68	Noeggerathia. Sternb.	39
— nodosa. Sm.	68	Odontopteris. Sternb.	38
— Sellowiana	68	Orchideae. R. Br.	46

Pag.		Pag.	
Osmundae spec. Schmidel	38	Rhachiopterides. Ca.	83
Palmae. Linné	39	Rhizonium orchideiforme. Ca.	46
Palmae. Brong.	44	Rhytidophylos tenuis. Ca.	30
Palmacites.	39	Sagenaria fusiformis. Ca.	20
Palmacites carbonigerus. Corda	41	— rimosa. Presl.	21
— dubius. Corda	42	Sagenariaceae. Corda	17
— intricatus. Corda	43	Schizaeaceac. Mart.	91
— leptoxylon. Corda	41	Scitaminites musaeformis. Sternb.	94
— microxylon. Corda	42	Scolecopteris. Zenker	93
— Partschi. Corda	39	Selenochlaena. Corda	81
Partschia. Presl	89	— microrrhiza	81
Phialopteris	89	— Reichii	81
Phoenicites. Brongn.	39	Selenopteris. Corda	84
Phthoropterides. Corda	81	— involuta	85
Platyzoma	89	— raduiceus	84
Pleopeltis	59	Senstenbergia. Corda	91
Polypodium Catherinae	56	— elegans	91
— vulgare	56	Sigillariae spec. Brongn.	75
— rivulorum	56	Sigillaria arzinensis. Corda	29
Poropterides. Willd	92	— diploderma	29
Protopterideae. Corda	75	— elegans. Brongn.	24
Protopteris. Sternb.	76	— ichthyolepis. Sternb.	29
— Cottaeana. Presl	78	— ornata. Brongn.	29
— Cottai. Corda	78	— punctata. Brongn.	77
— microrrhiza. Corda	80	— Rhytidolepis. Corda	29
— punctata. Presl	77	Sigillariaeae. Unger	23
— Singeri. Presl	78	Sphaleropteris. Corda	76
— Sternbergi. Corda	77	— Mougoutii	76
Psaronius. Cotta	93. 94	Starrystones	73
— alsophiloides. Corda	107	Stemmatopteris. Corda	76
— arenaceus. Corda	95	— Cistii	76
— Asterolithus. Cotta	109	— peltigera	76
— augustodunensis. Unger	108	Sternstein	73
— bohemicus. Corda	108	Stibasia. Presl	92
— carbonifer. Ca.	94	Stigmaria Anabathra. Corda	34
— chemnitzenis. Ca.	105	— conferta. Corda	34
— Cottai. Corda	104	— ficoides. Brongn.	34
— cyatheaeformis. Corda	100	— ficoides. Sternb.	32
— dubius. Corda	108	Stigmariaceae. Unger	23
— elegans. Corda	106	Tempskya. Corda	23
— Freieslebeni. Corda	96	— macrocaula	81
— giganteus. Ca.	109	— microrrhiza	82
— Gutbieri. Ca.	105	— pulchra	81
— Helmintholithus. Cotta	97	— Schimperi	83
— infarctus. Unger	99	Thaumatopteris. Göpp.	76
— intertextus. Corda	99	Tithymalites bifornis. Presl	19
— lacunosus. Ung.	109	Trimatopteris alsophiloides. Corda	107
— macrorrhizus. Ca.	110	— Asterolithus. Ca.	109
— medulosus. Unger	102	— bohemica Ca.	108
— musaeformis. Corda	94	— dubia. Ca.	108
— parkeriaefornis. Ca.	110	— gigantea Ca.	109
— pulcher. Ca.	96	— macrorrhiza. Ca.	110
— radiatus. Unger	101	— parkeriaefornis. Ca.	110
— radnicensis. Ca.	97	— speciosa. Ca.	106
— scolecolithus. Ung.	102	Tubicaulis dubius	84
— simplex. Unger	95	— primarius	81
— speciosus. Corda	106	— ramosus	81
— Unger. Corda	95	— solennites	81
— Zeidleri. Corda	103	Zamostrobus. Endl.	38
Psilodochia. Presl	93	Zamites. Presl	38
Pterophyllum. Brongn.	38	— Bucklandi. Ca.	38
Ptilorhachis. Corda	84	Zippea. Corda	76
— dubia —	87	— disticha	76
Ptychopteris. Corda	76	Zygophylleae. R. B.	47
— macrodiscus	76	Zygopteris. Corda	81
— striata	76	— primaeva	81

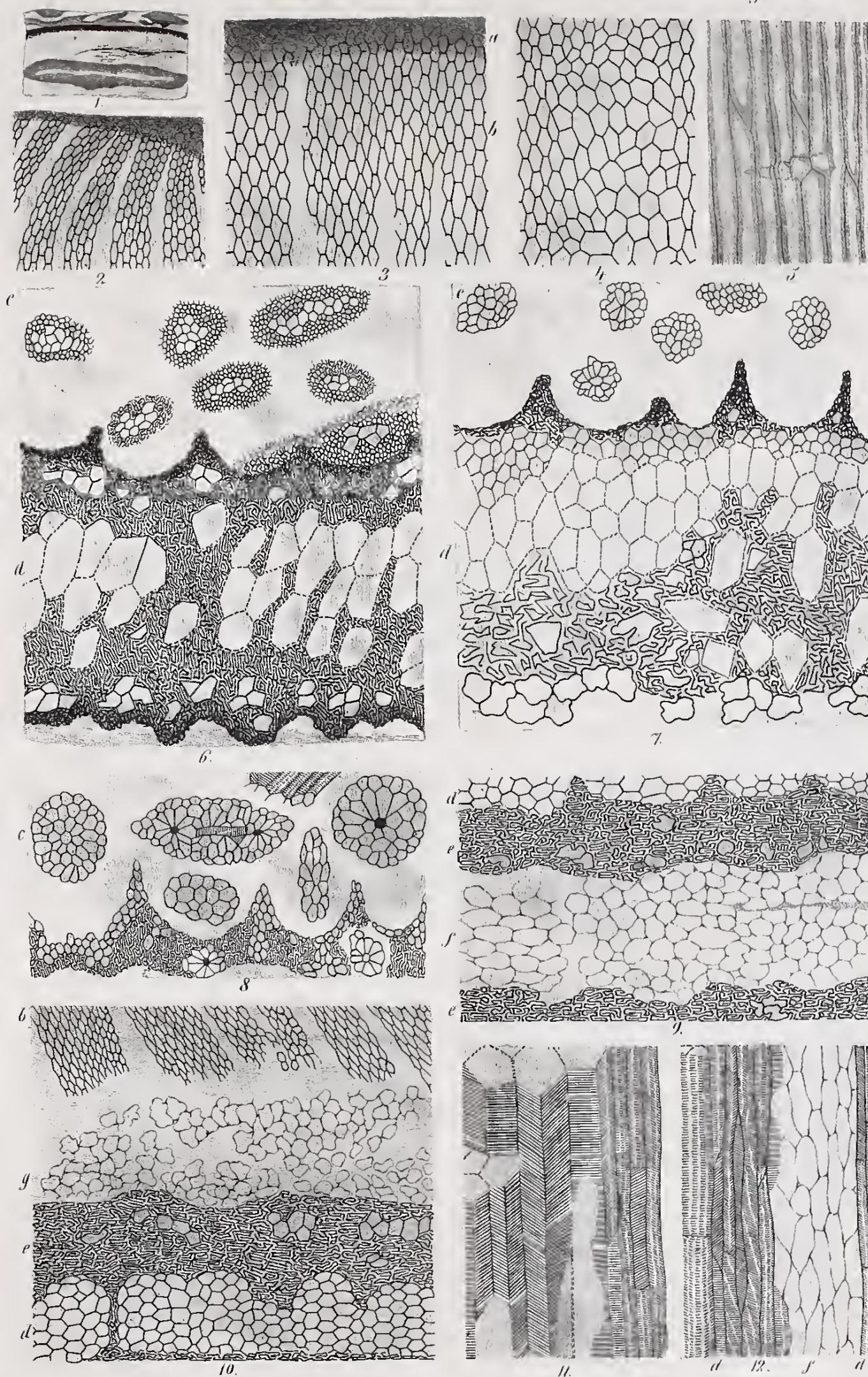






LOMATOPHYLLUM CRASSICAULE. Corda.

Urbild der Säde



LOMATOFLOIOS CRASSICAULE Corda.



Fig. 2.

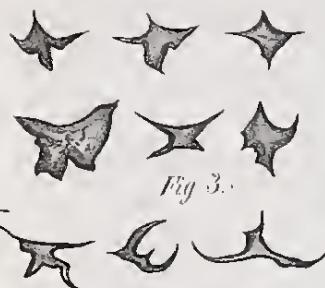


Fig. 3.

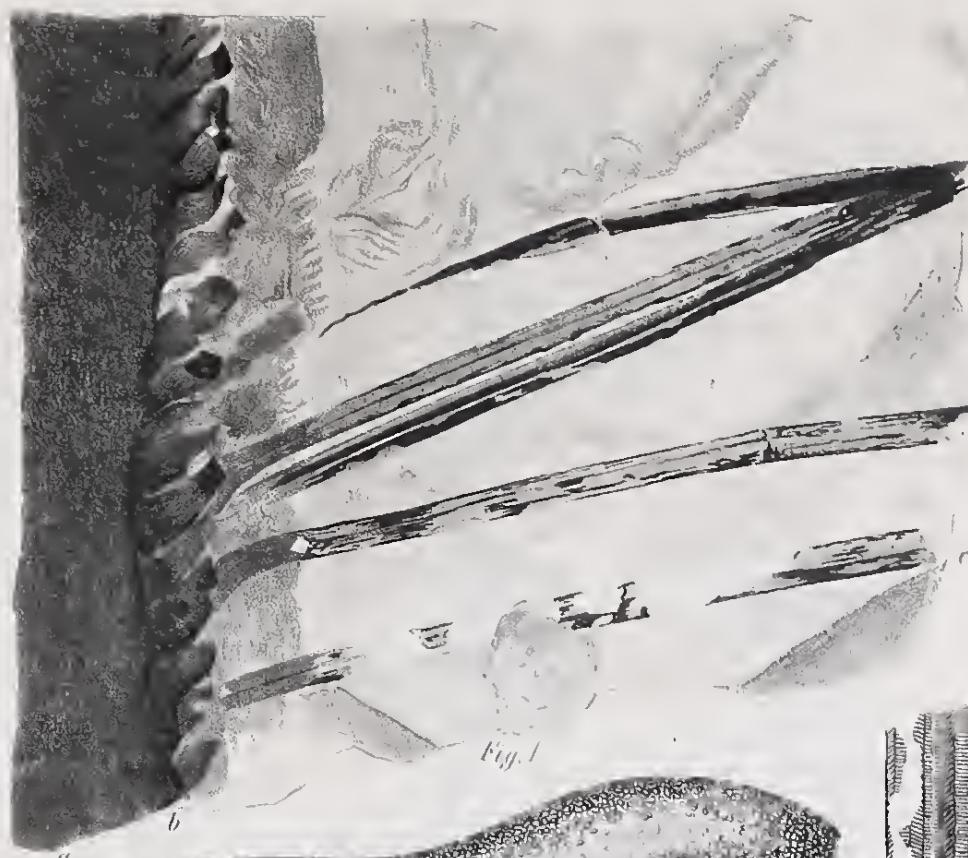


Fig. 1.

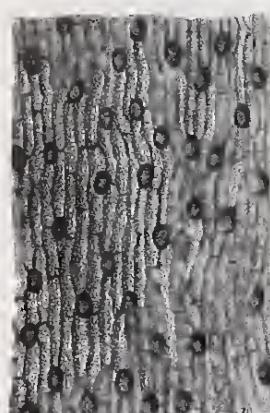


Fig. 7.

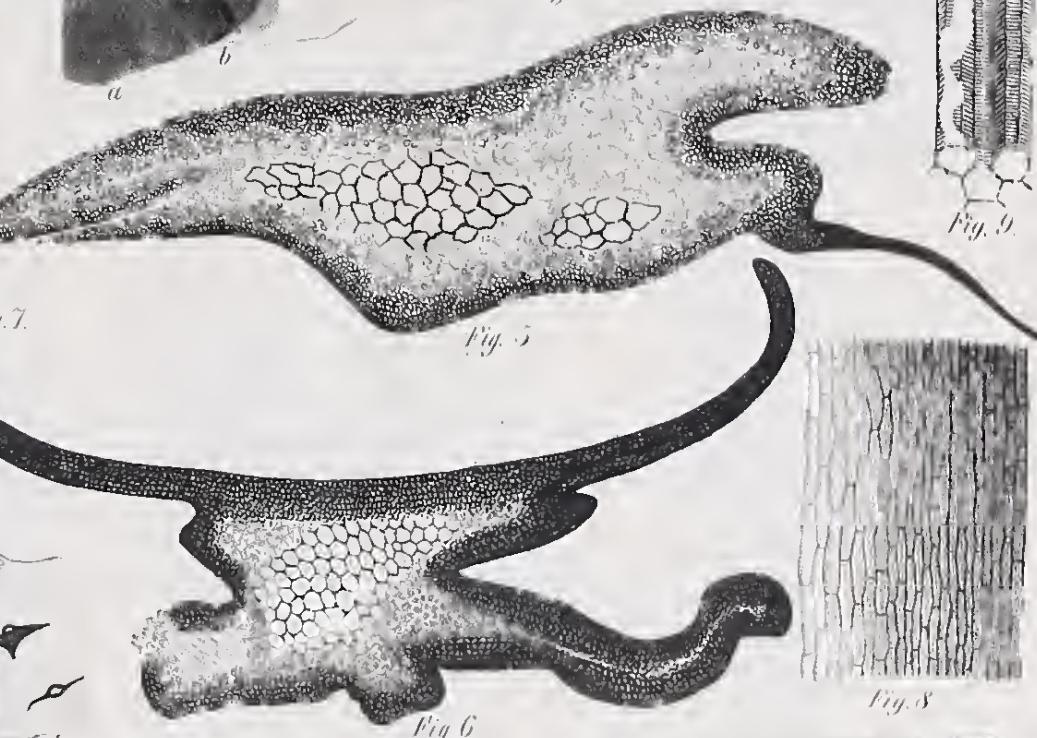


Fig. 5.



Fig. 9.

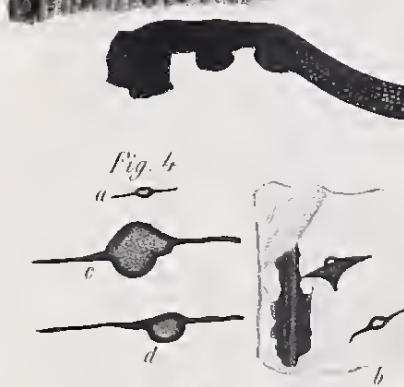


Fig. 4.



Fig. 10.

Fig. 6.



Fig. 8.

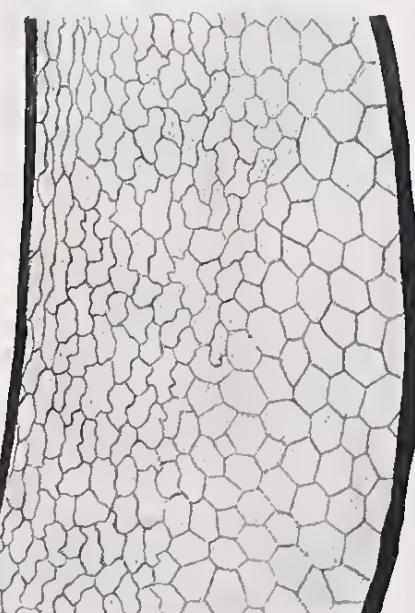


Fig. 11.

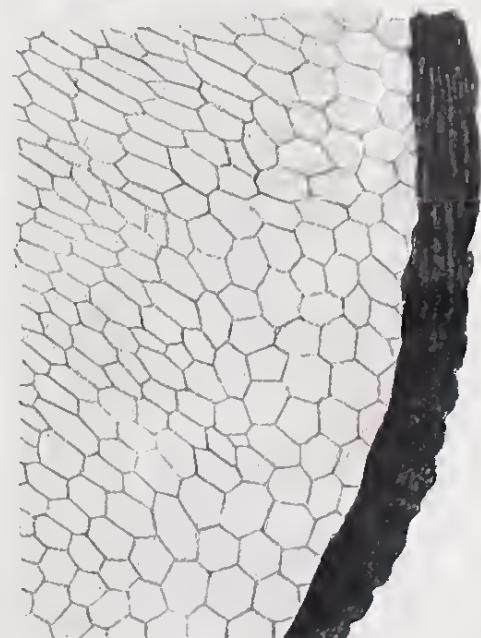
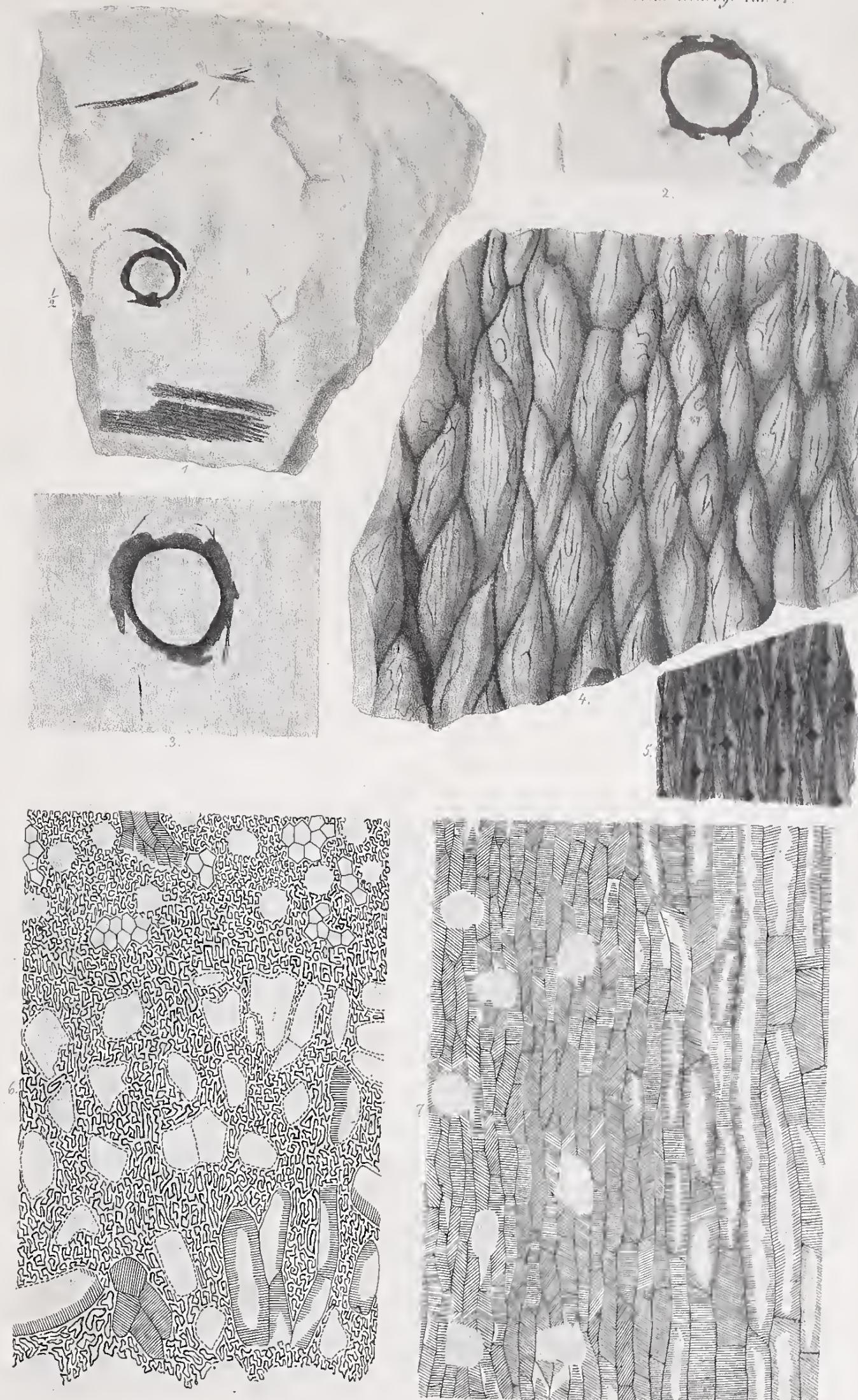


Fig. 11.

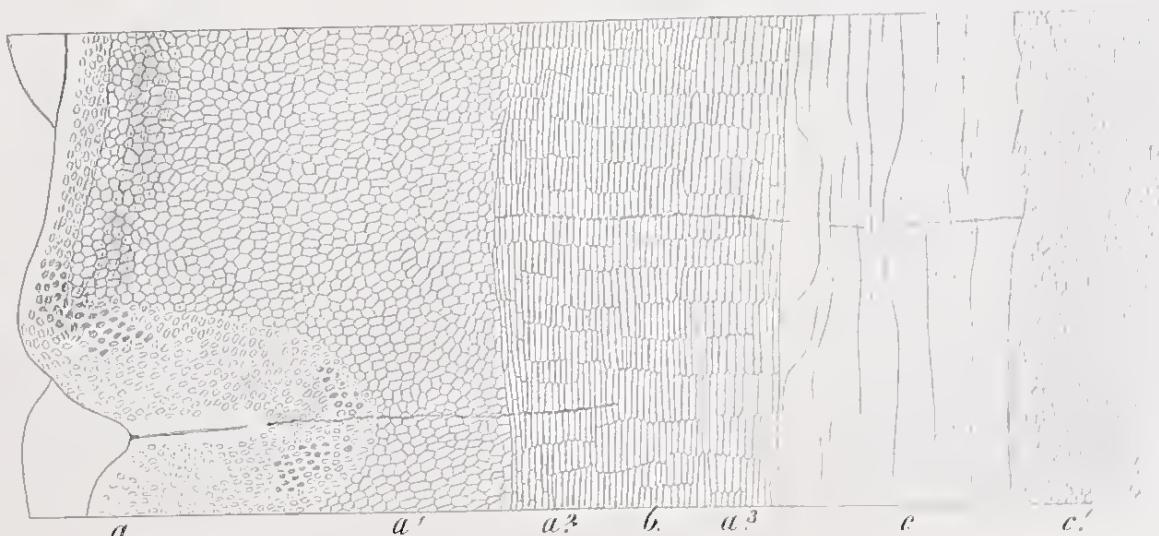
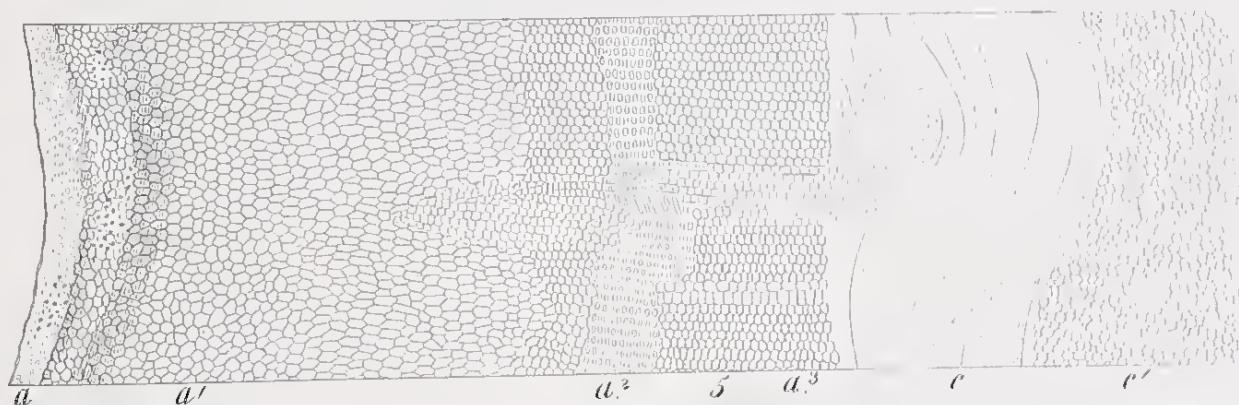
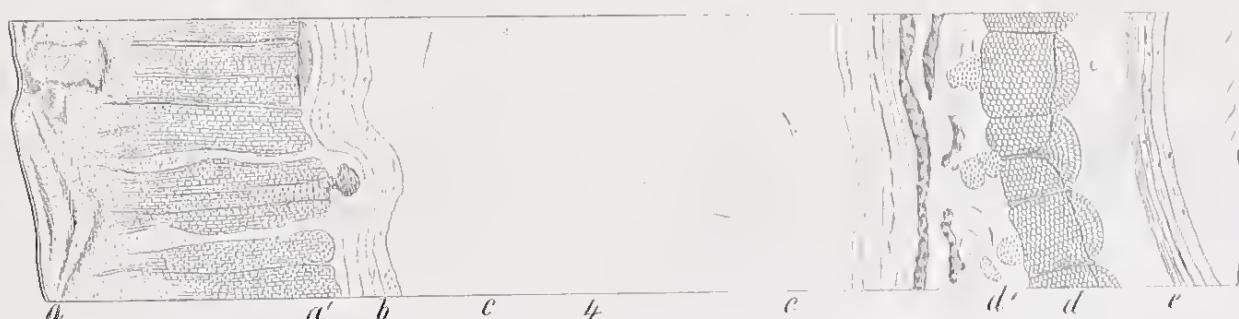
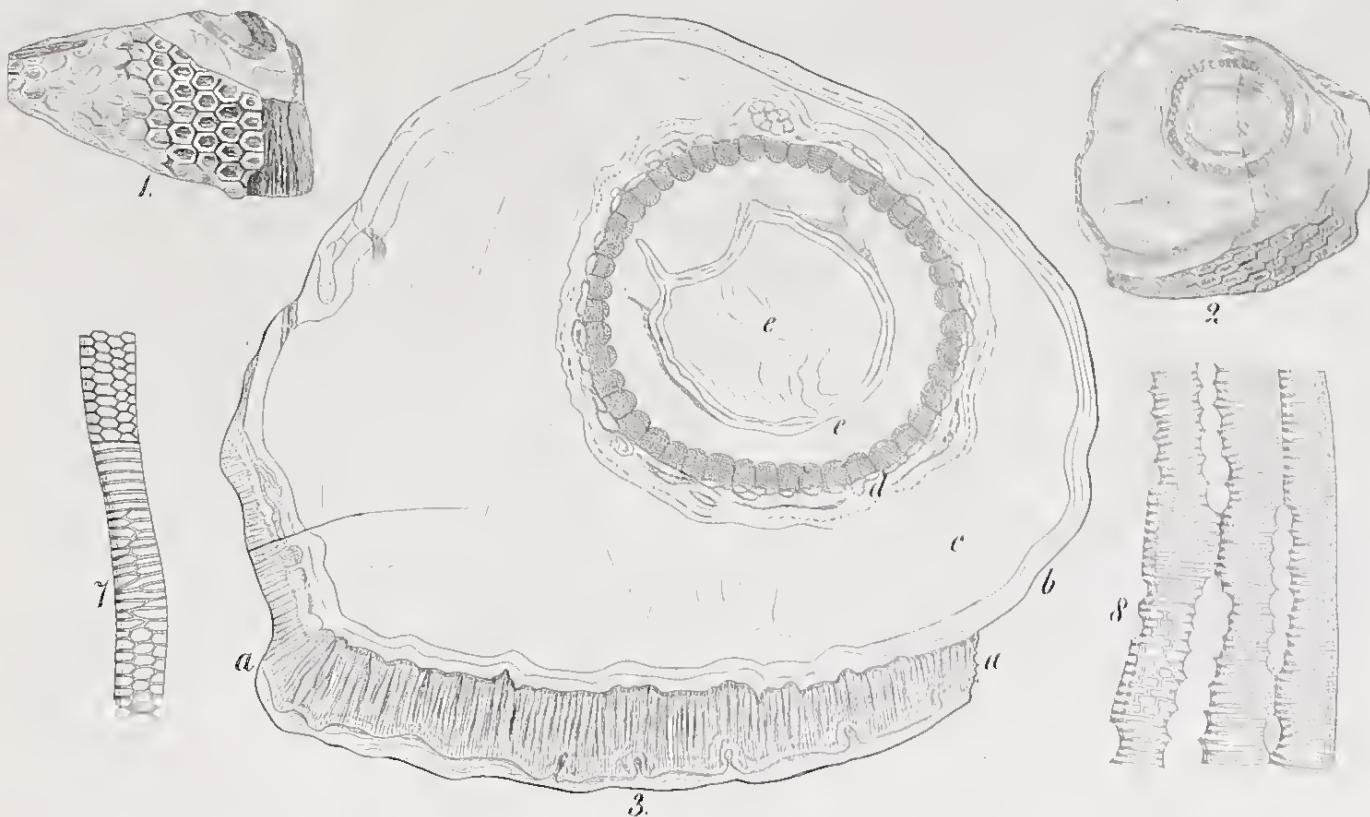
LOMATOPLOYOS CRASSICAULE, Corda

Corda ad nov.



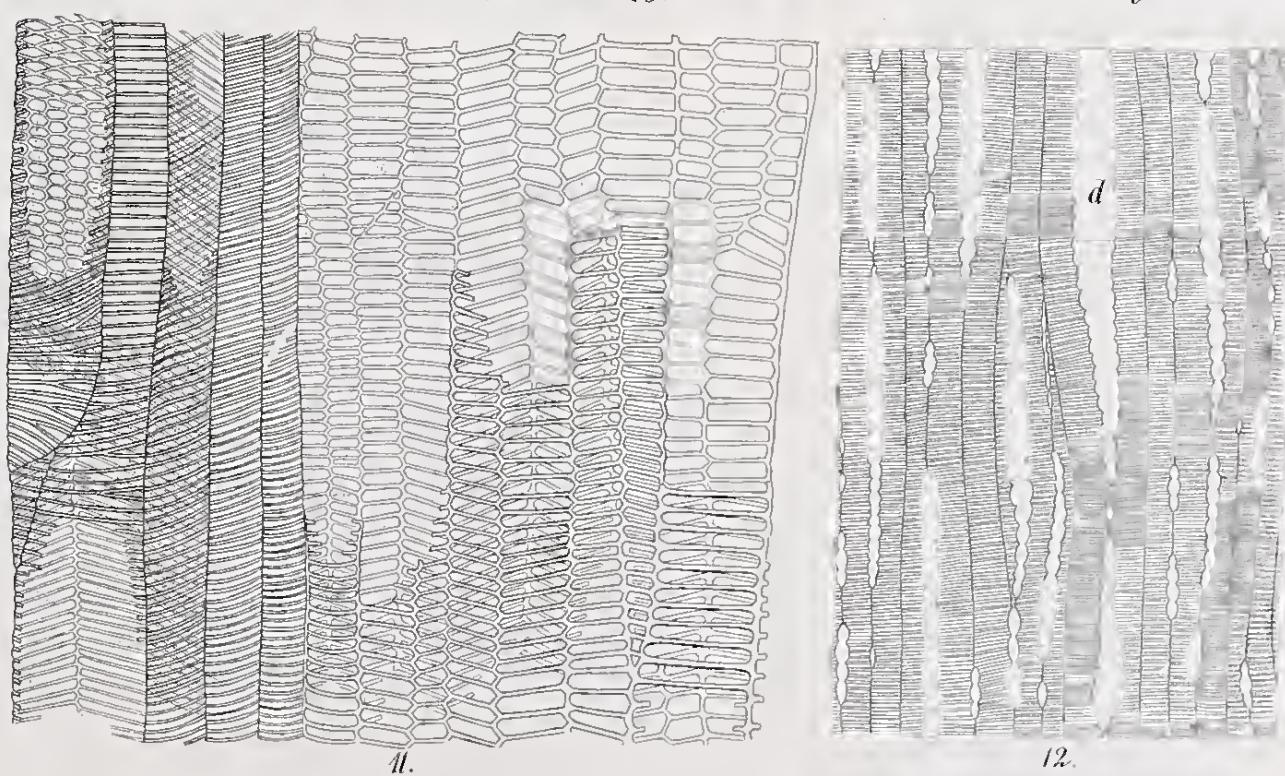
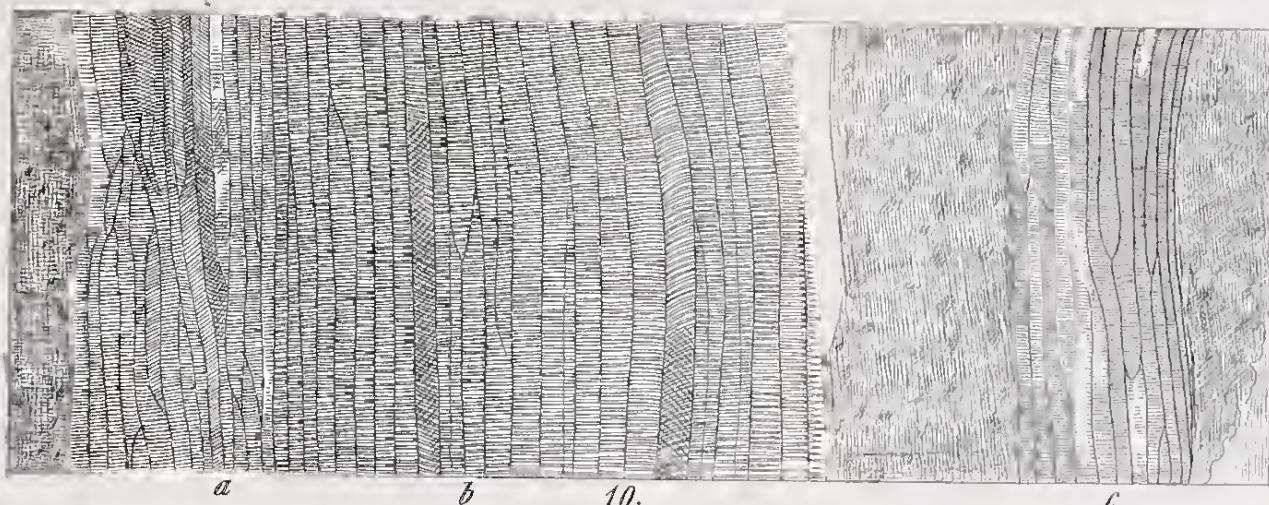
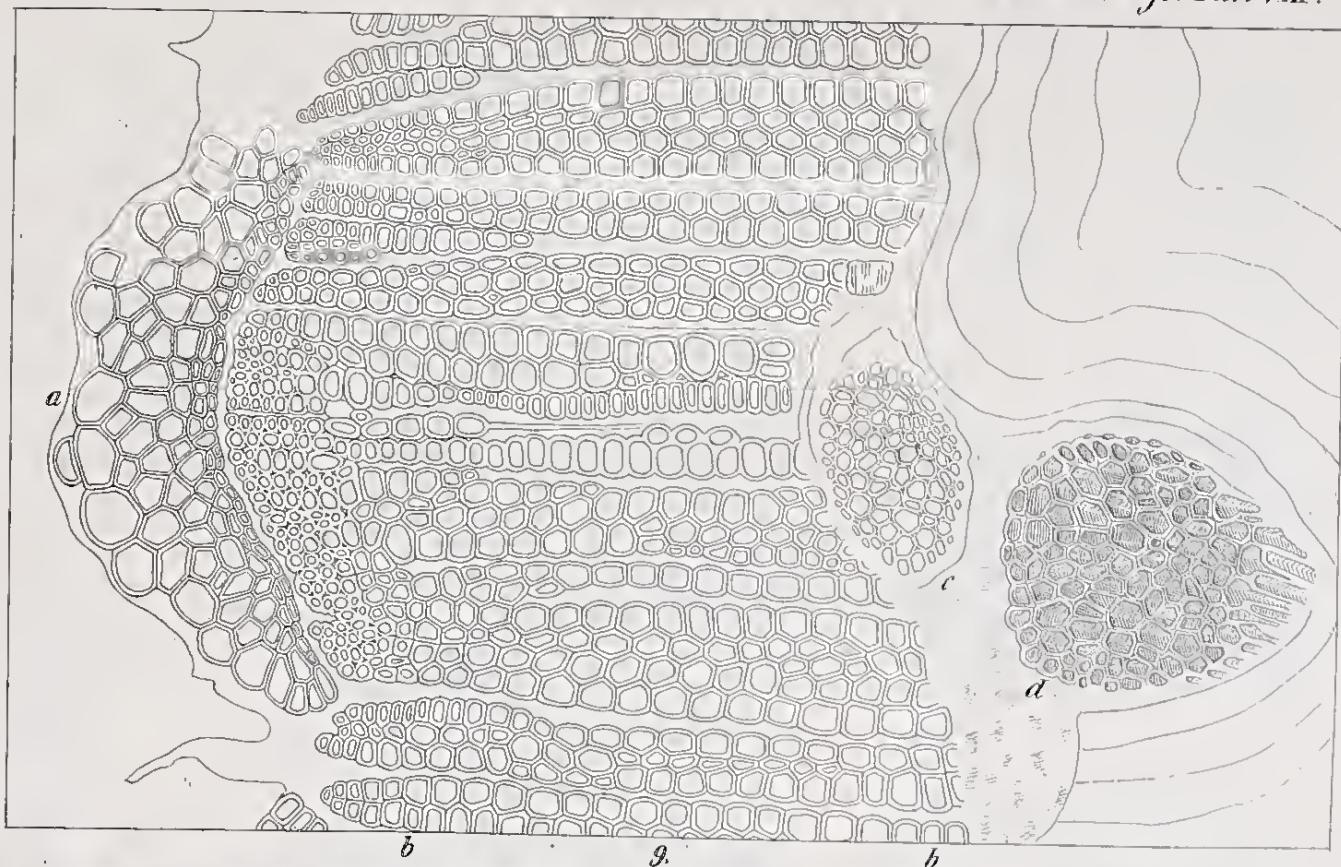


SAGENARIA FUSIFORMIS, Corda

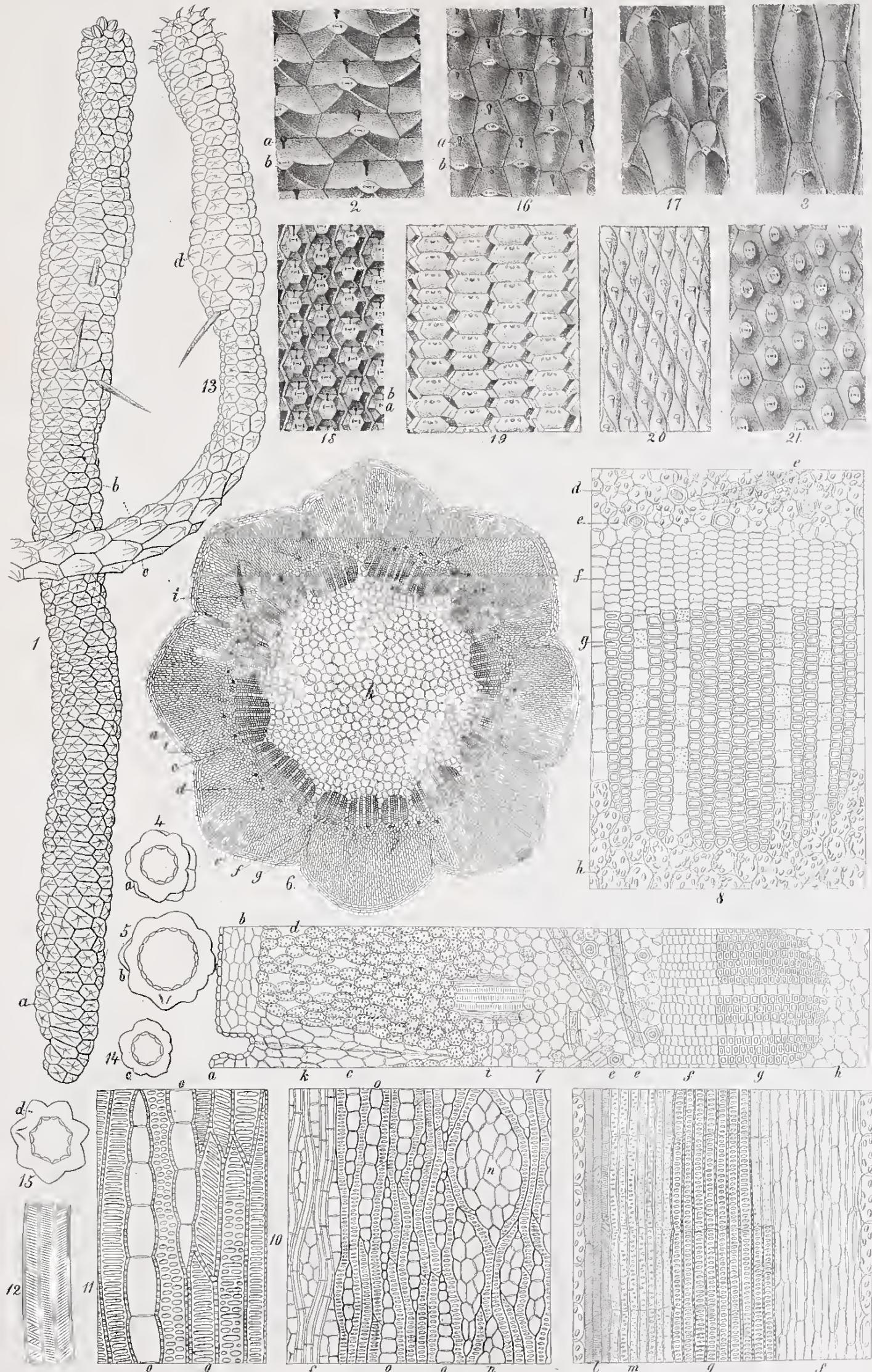


SIGILLARIA ELEGANS. Brong.

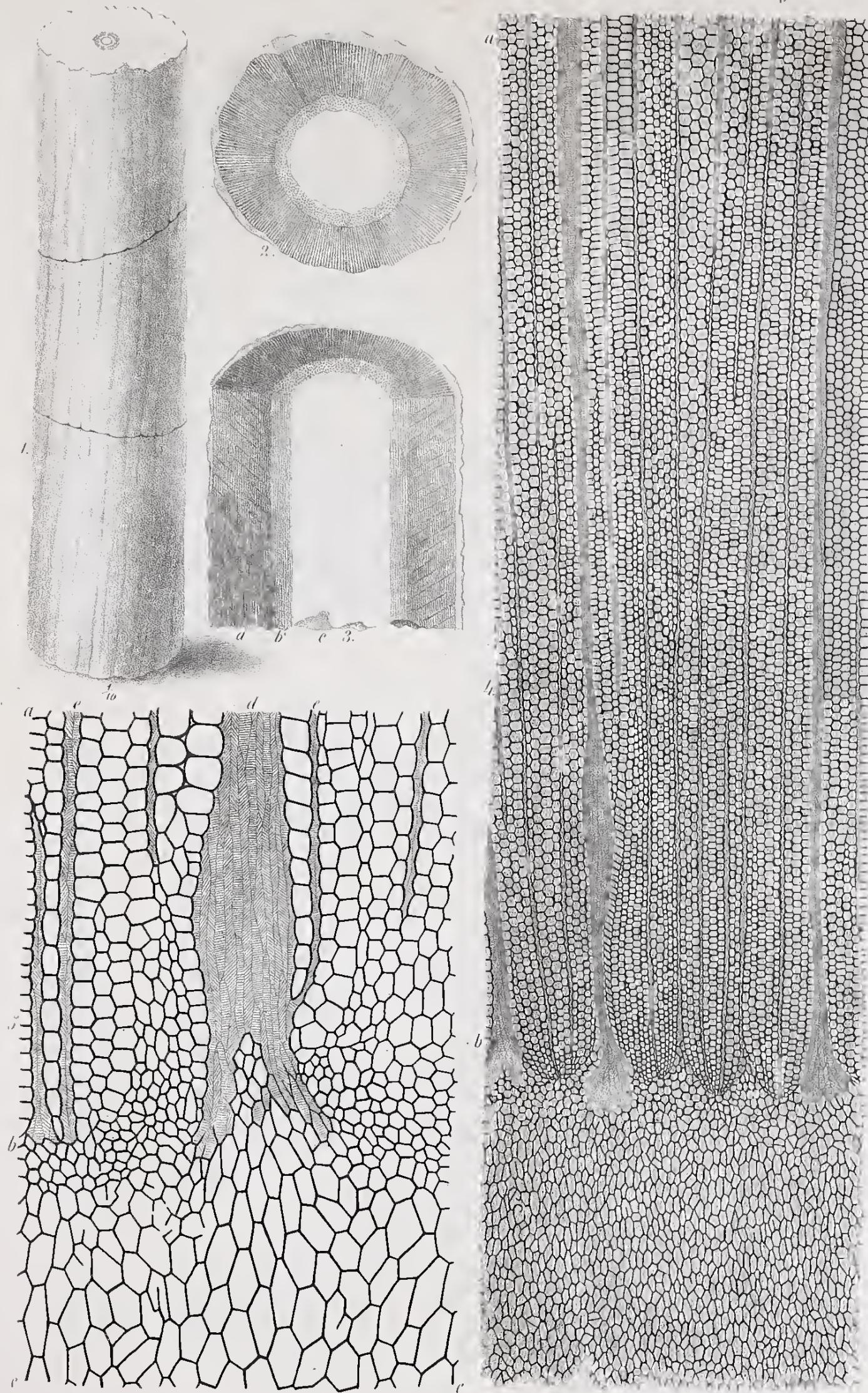
Corda fec.



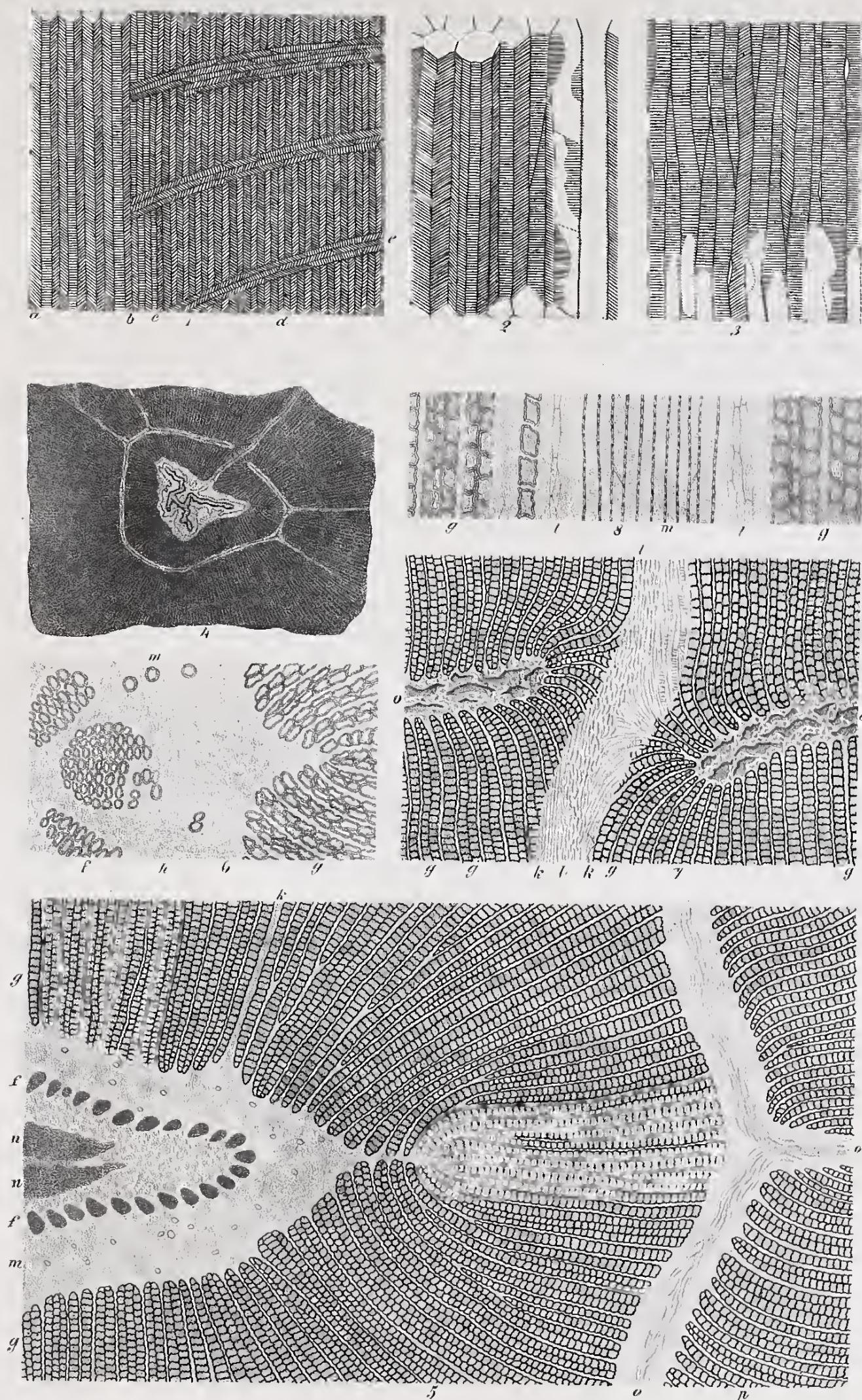
SIGILLARIA ELEGANS. Brong.



EUPHORBIA MAMMILLARIS. 1-12. EUPH. HYSTRIX. 13-17. SIGILLARIA ELEGANS. Sternb. 18. SIGILLARIA ICHTHYOLEPIS. Sternb. 19. RHYTIDOPHYLOS TENUIS. Corda 20. SIGILLARIA ORNATA Brong 21.



DIPLOXYLON CYCADEOIDEUM. Corda.



DIPLOXYLOXY CYCADEOIDEUM, fig. 1-3. * MYELOPITHYS MEDULLOSA, Corda, fig. 4-8.



Fig. 1.



Fig. 4.



Fig. 3.

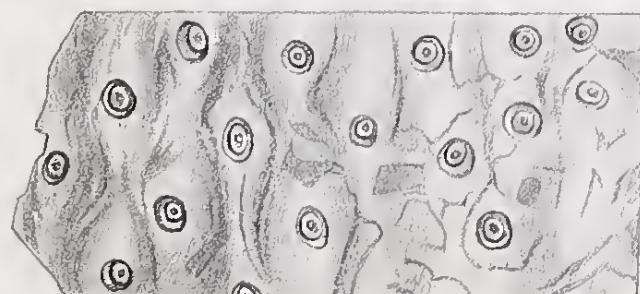


Fig. 2.

STIGMARIA FICOIDES. Brongn.

Corda ad. 40

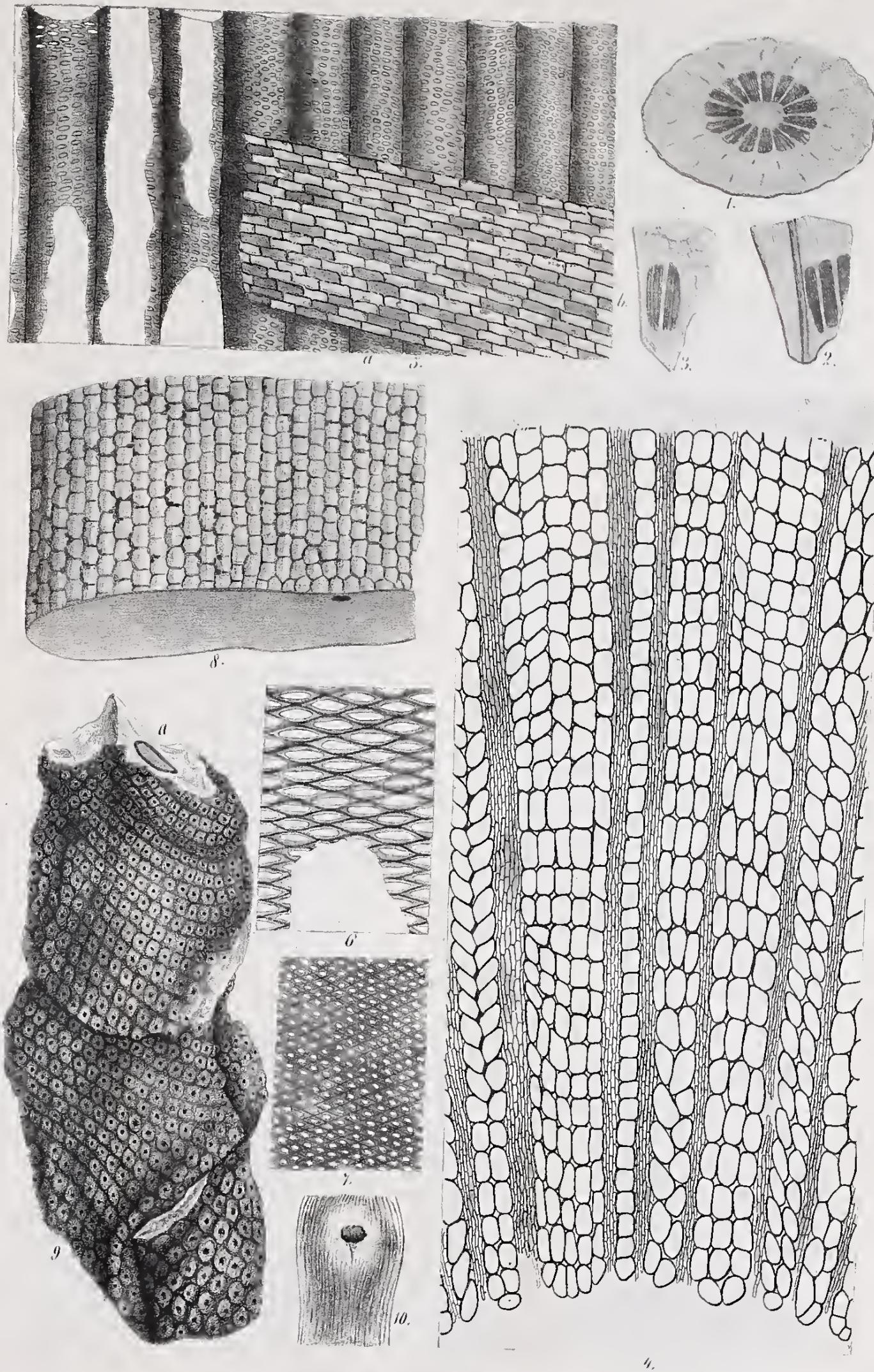
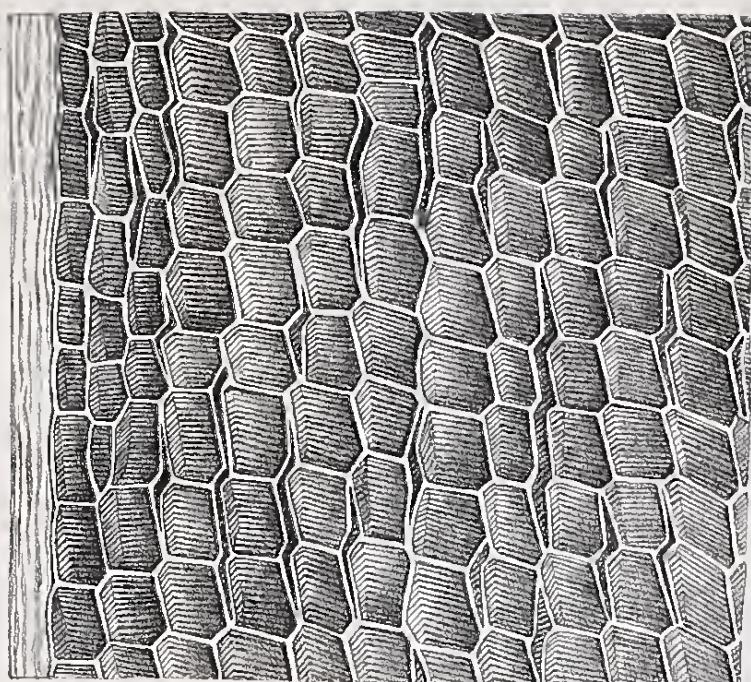
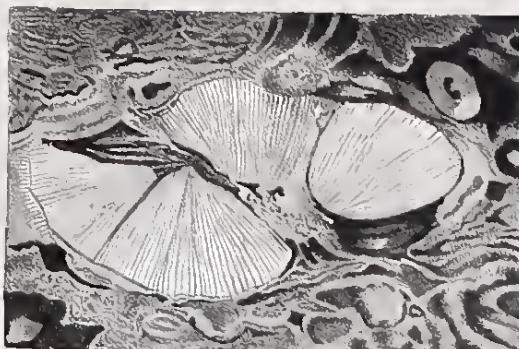


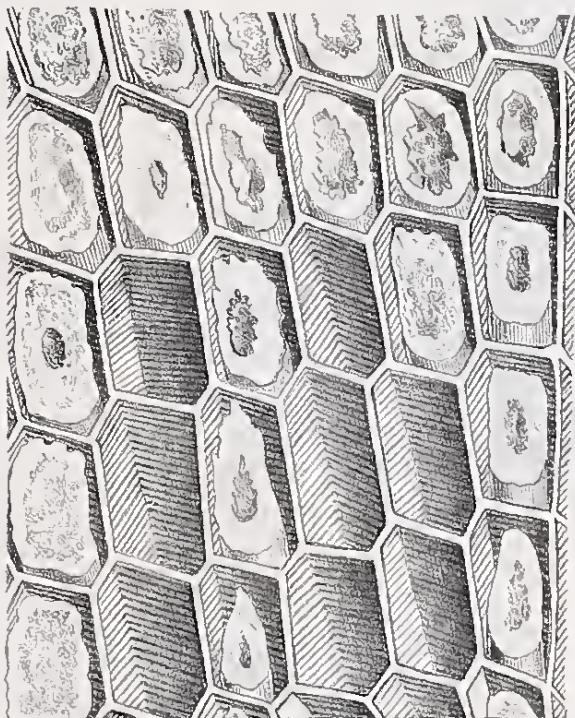
Fig. 1-5. STIGMARIA FICOIDES. Fig. 6-10. STIGM. CONFERTA.



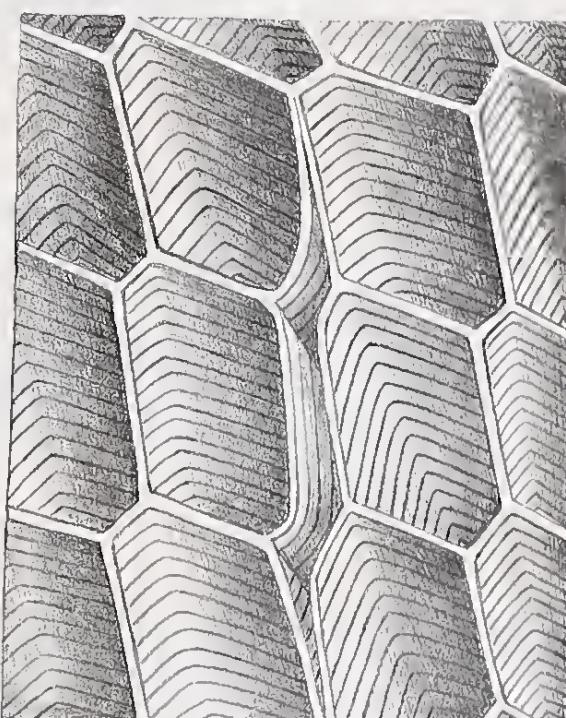
3.



2.



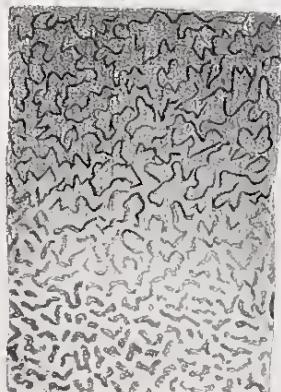
4.



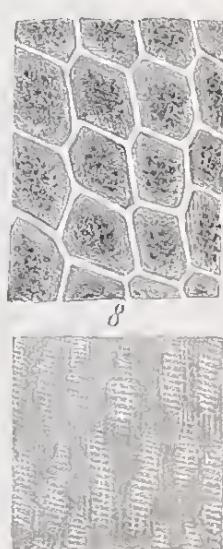
5.



10.



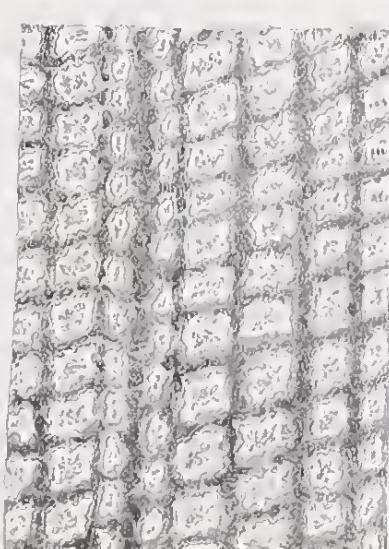
11.



8.



7.



6.

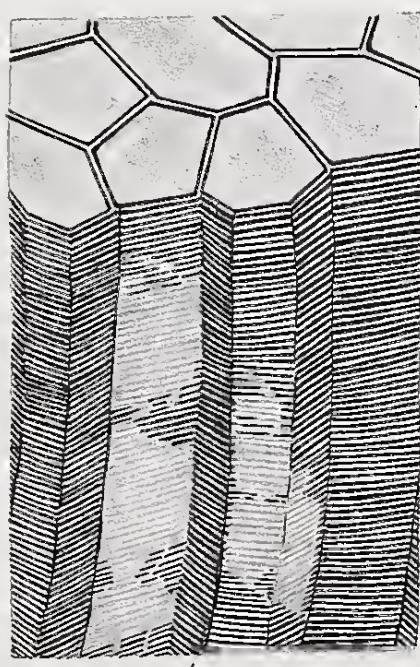
STIGMARIA ANABATHRA



1.



2.

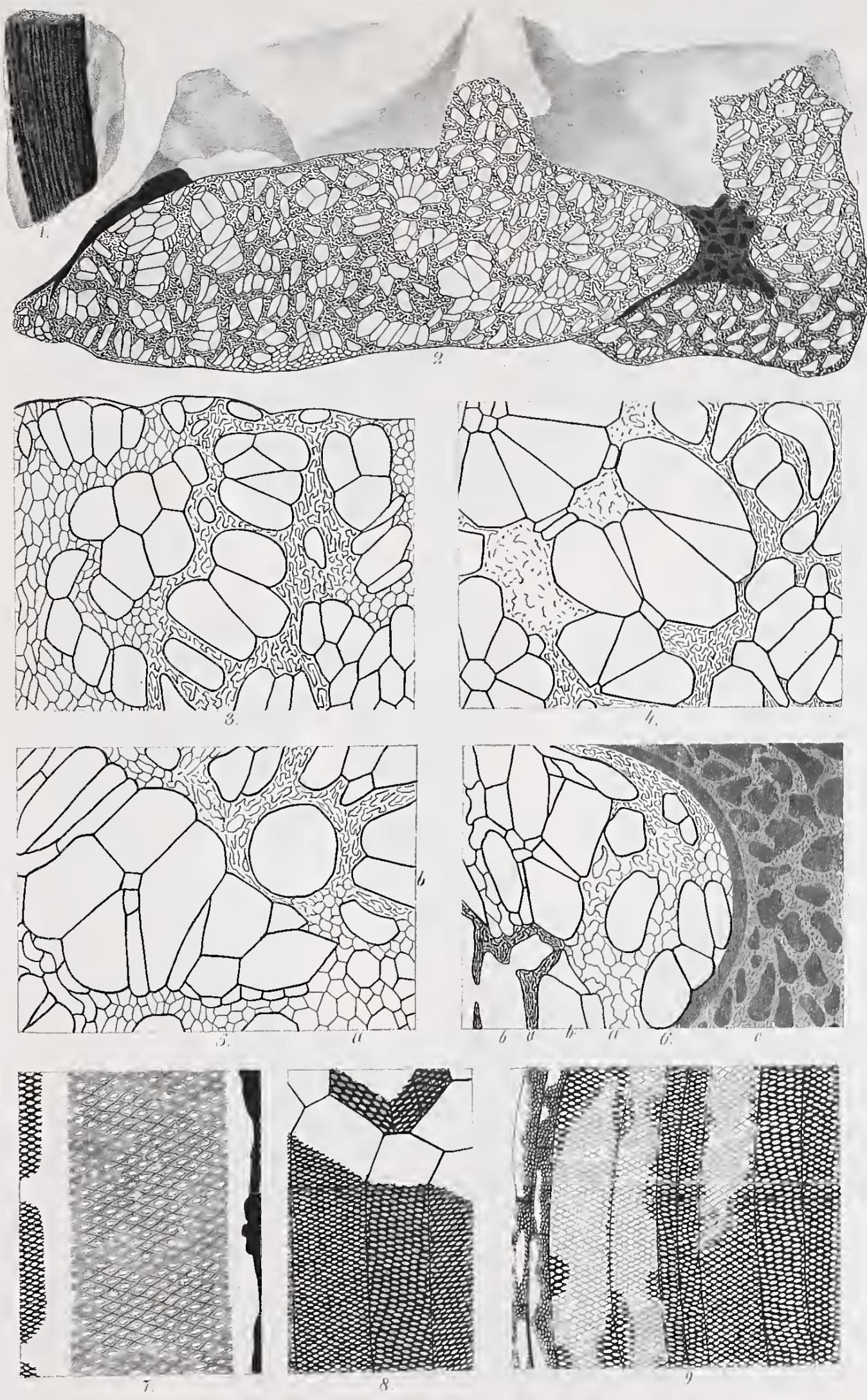


4.

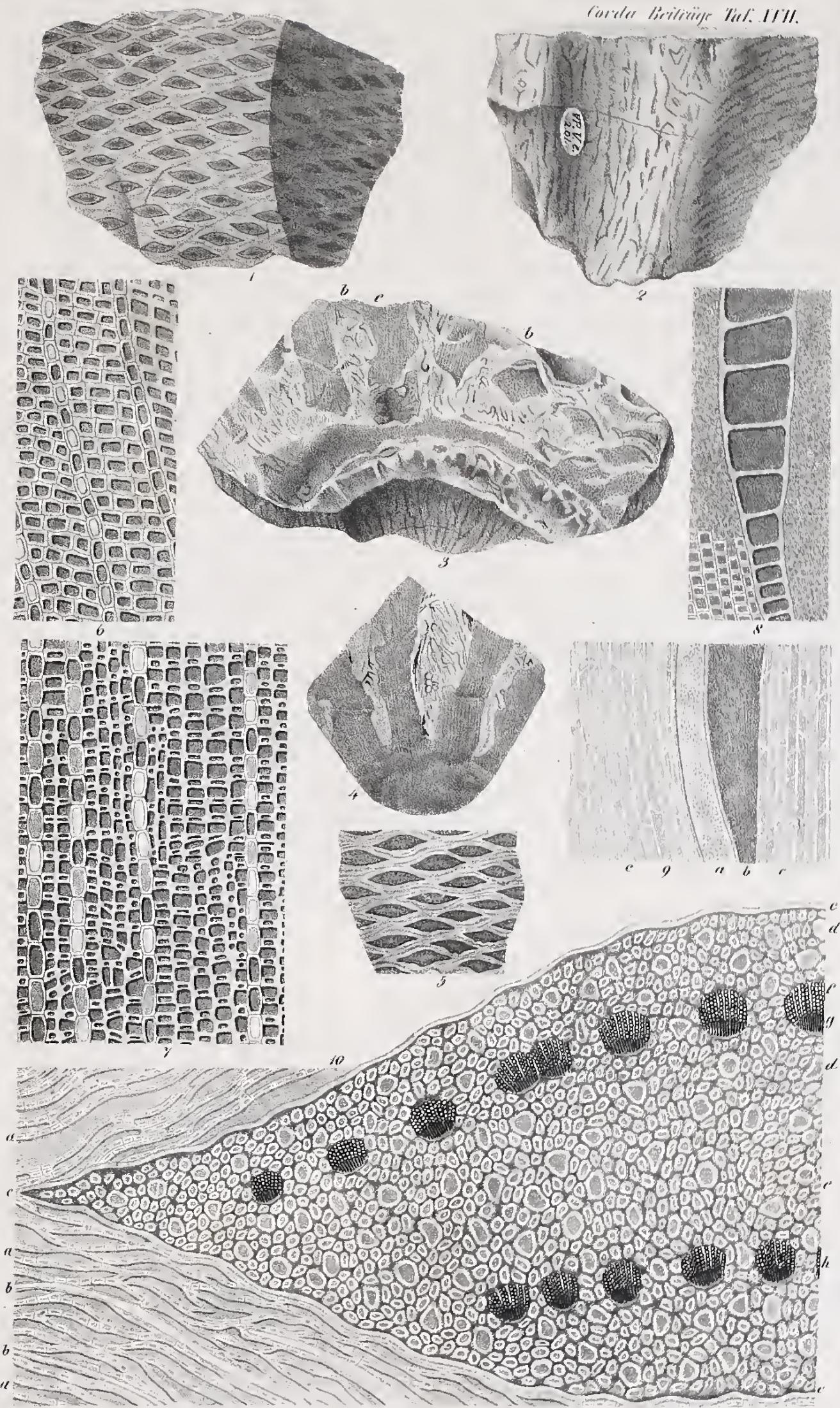


3.

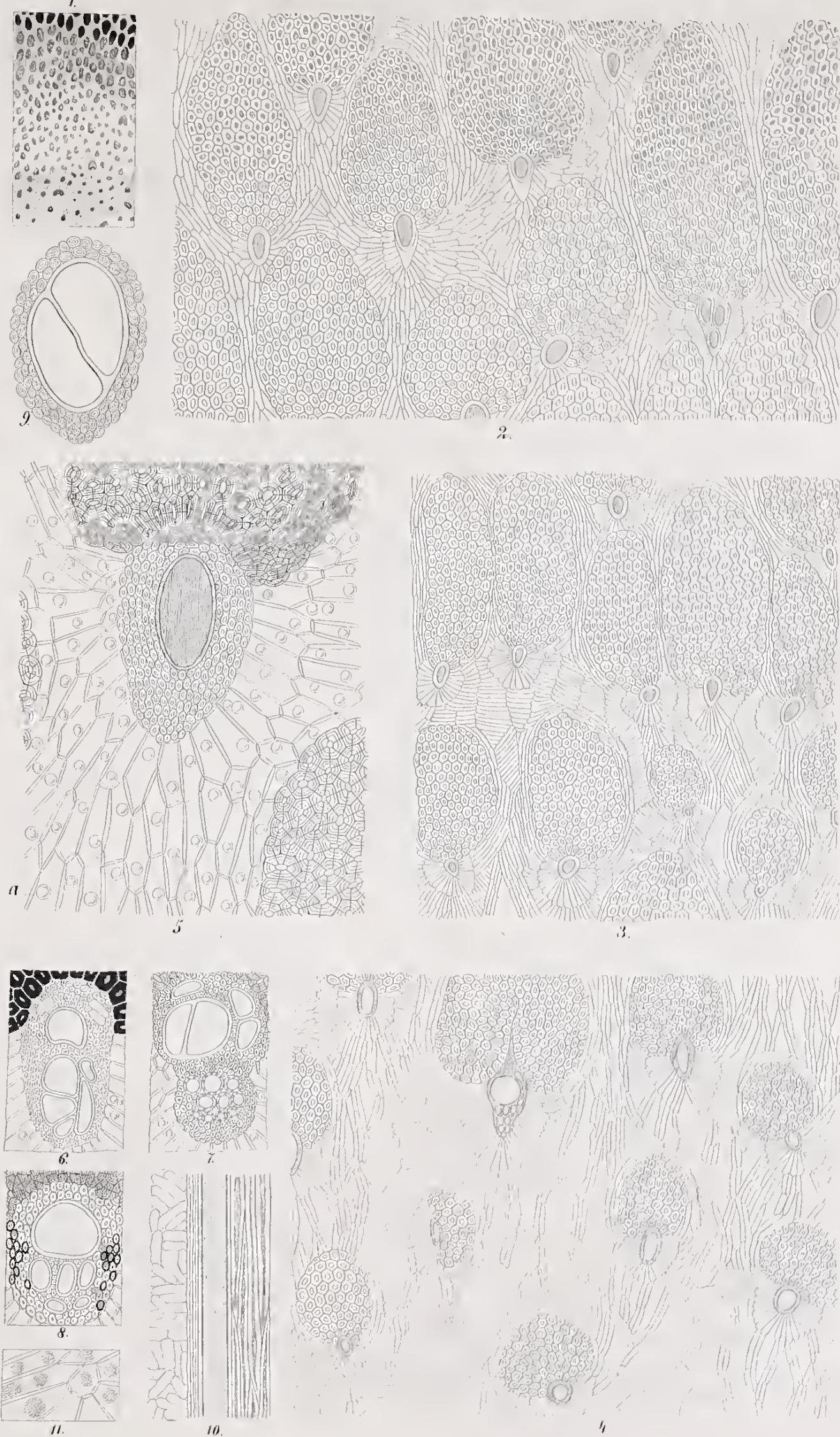
LEPTOXYLUM GEMINUM, Corda



HETERANGIUM PARADOXUM — Corda.



ZAMITES BUCKLANDI. Corda.



PALMACITES PARTSCHII, Corda

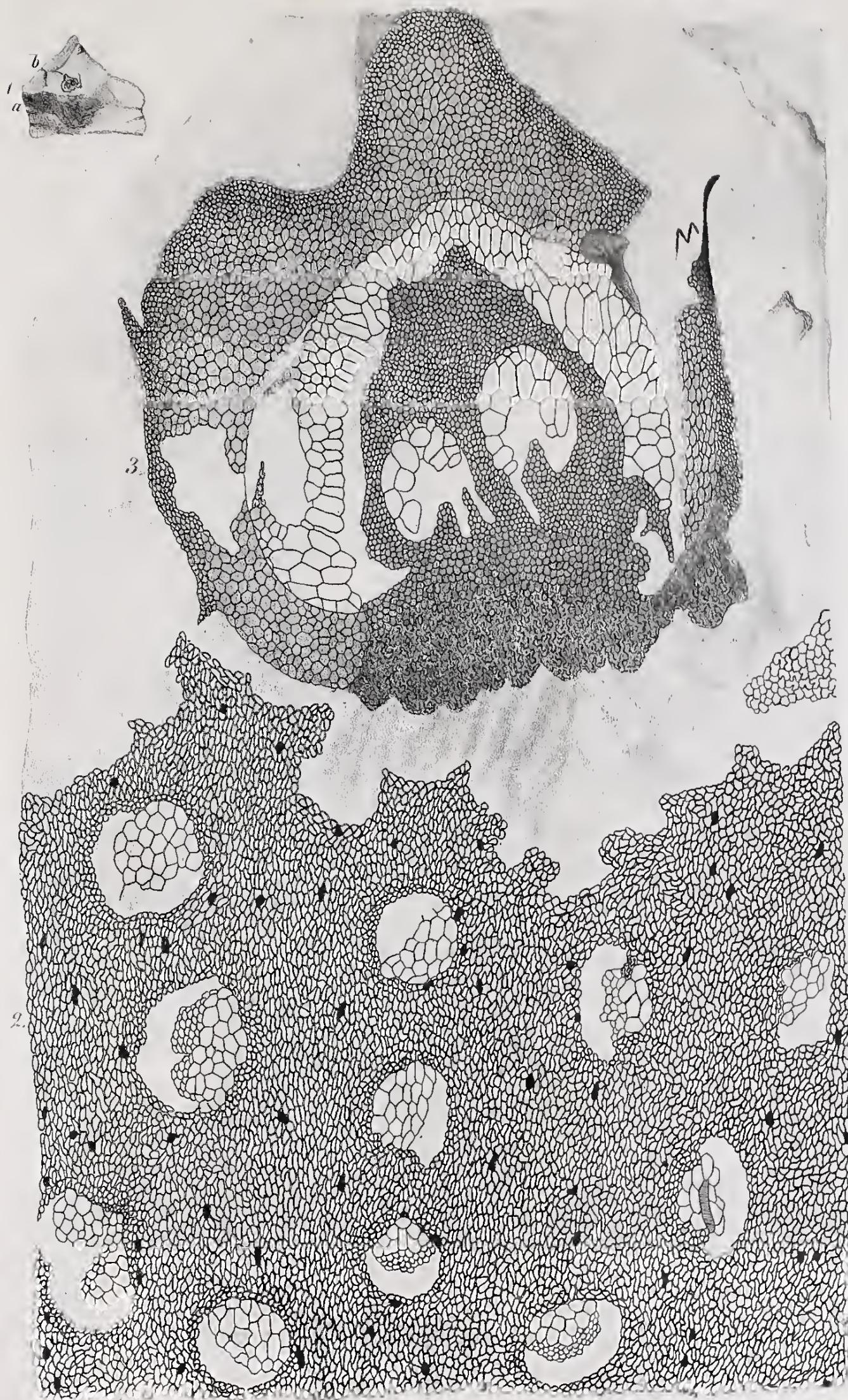


Fig. 1a.2. *PALMACITES CARBONIGERUS*, Corda. Fig. 1b.3. *KALOPTERIS DEBLA*, Corda.

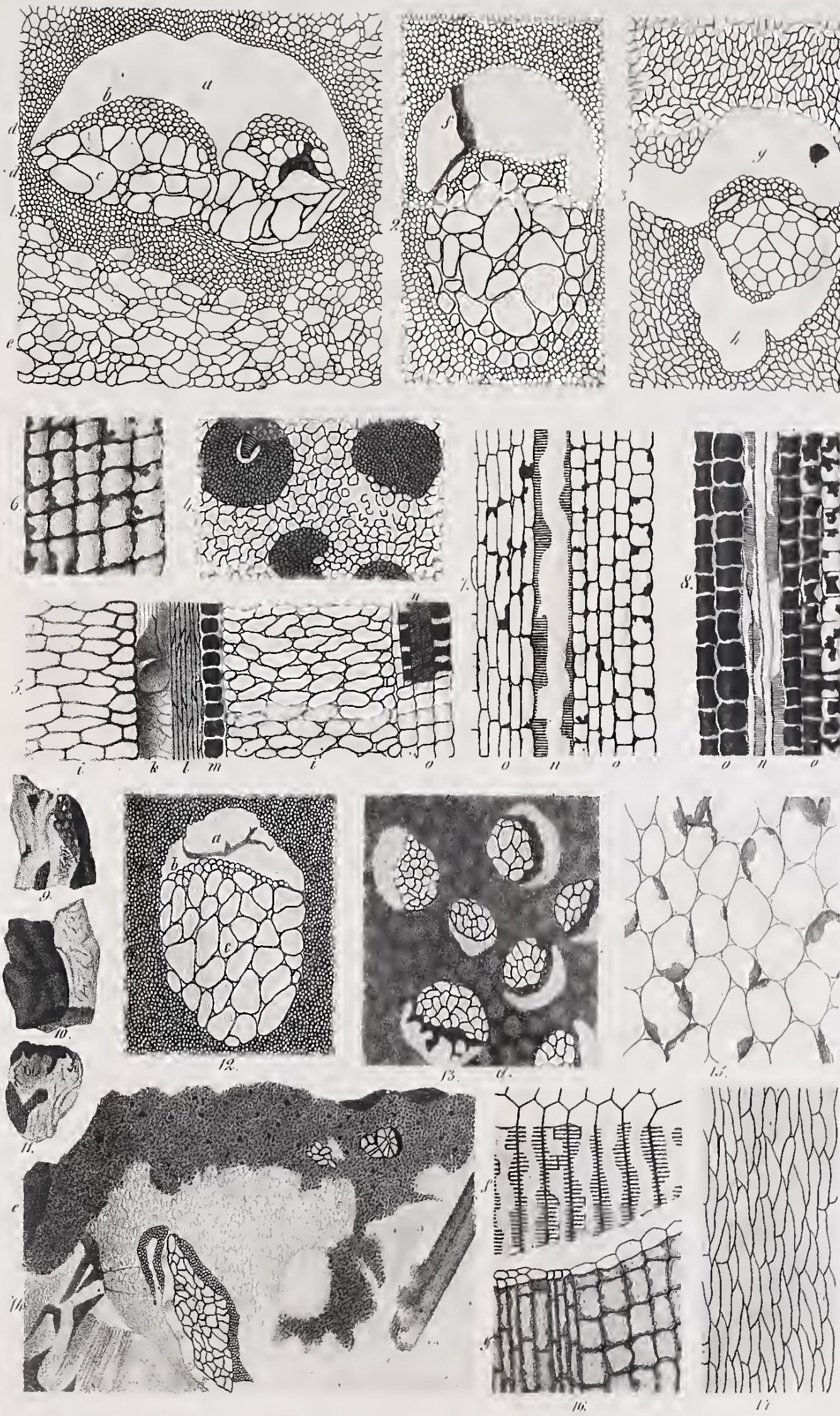
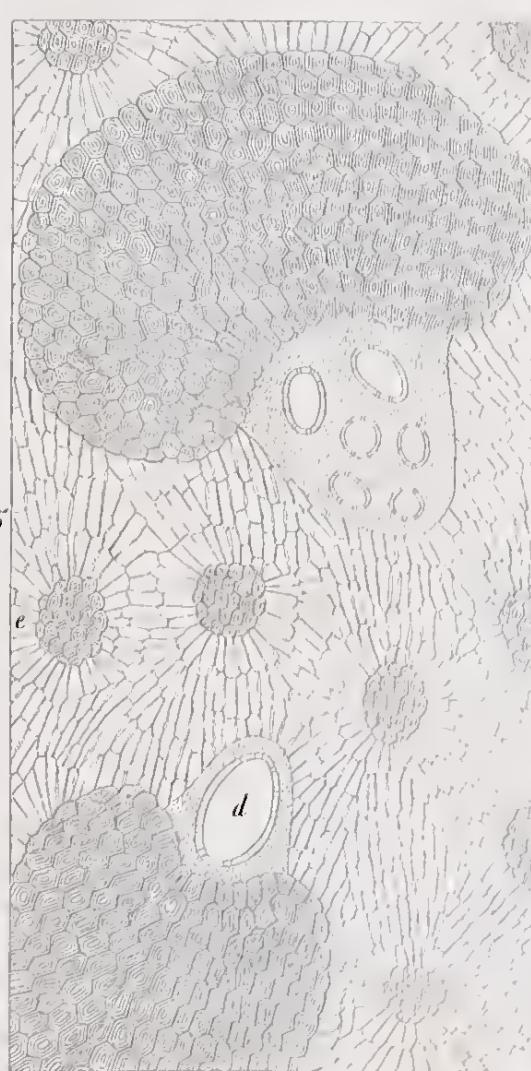
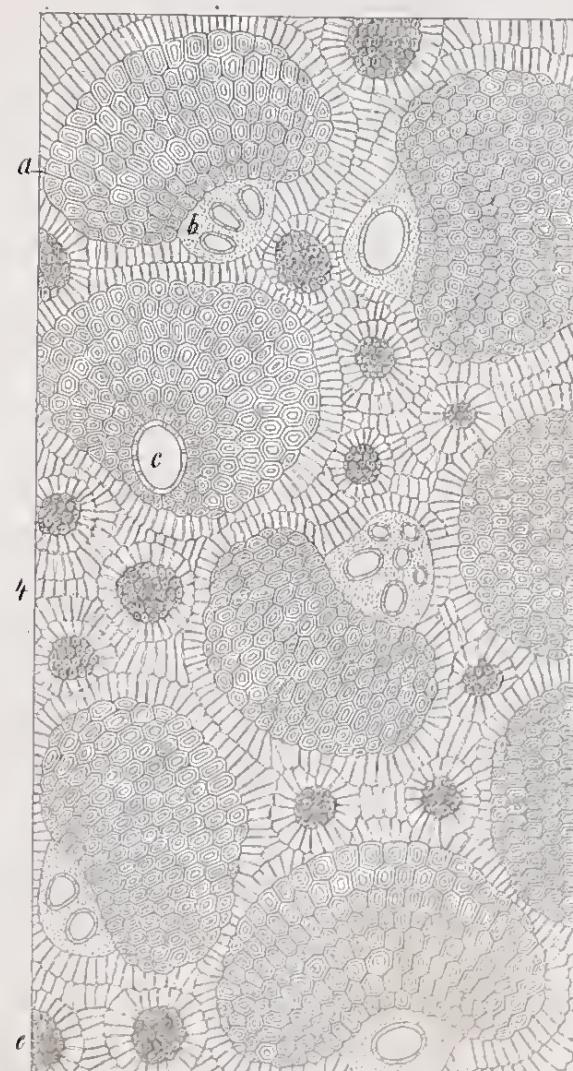
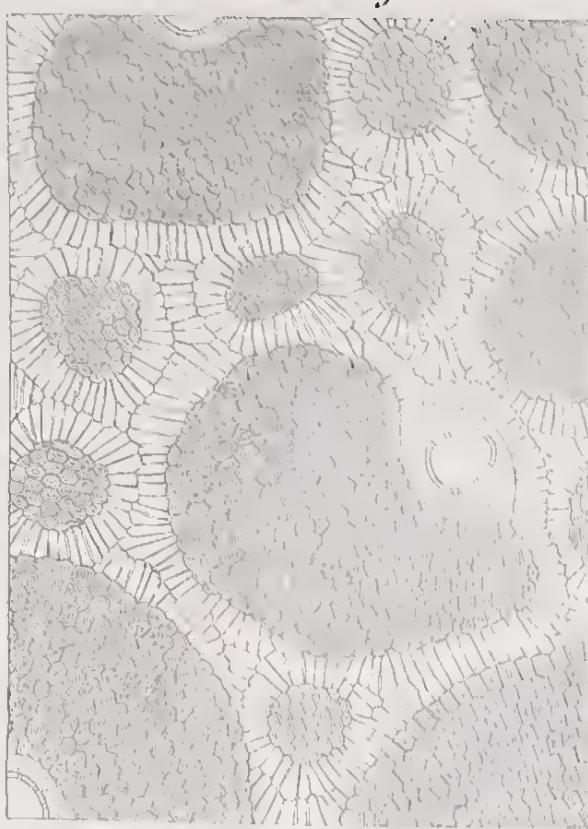
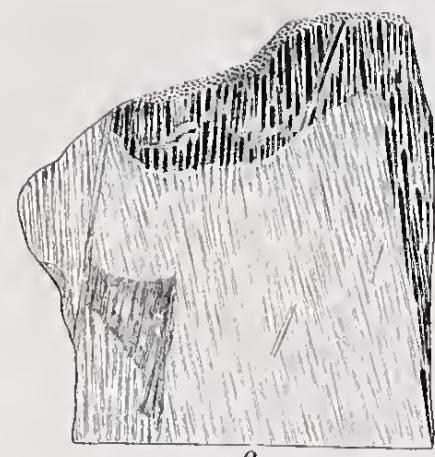
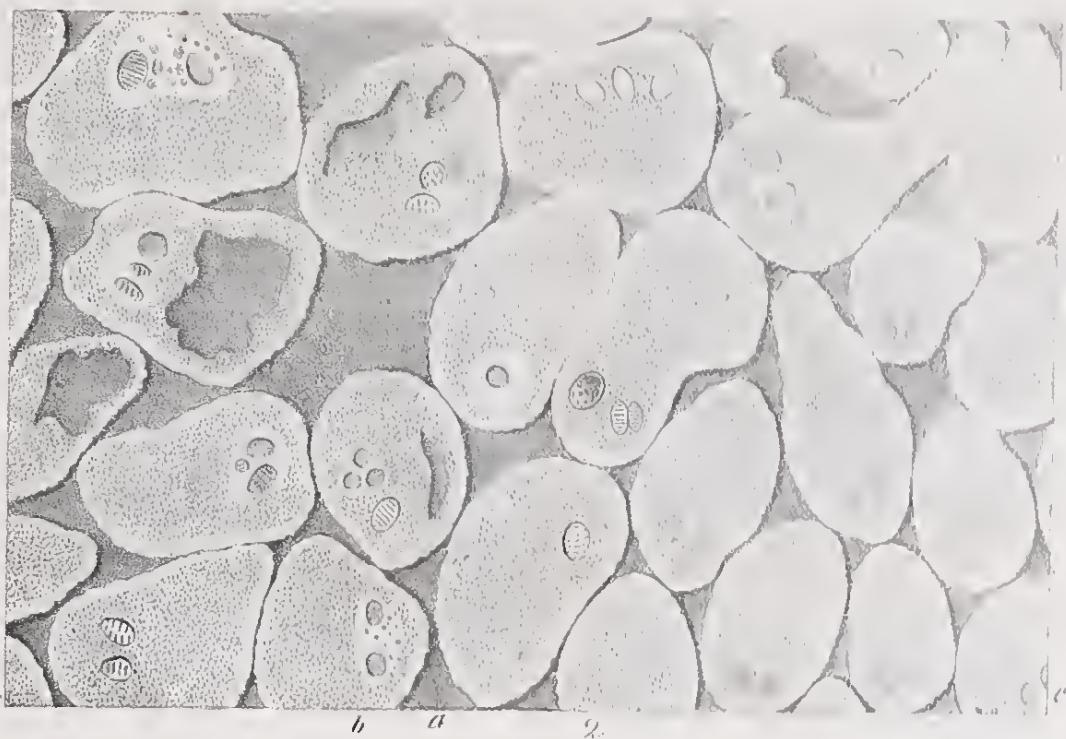
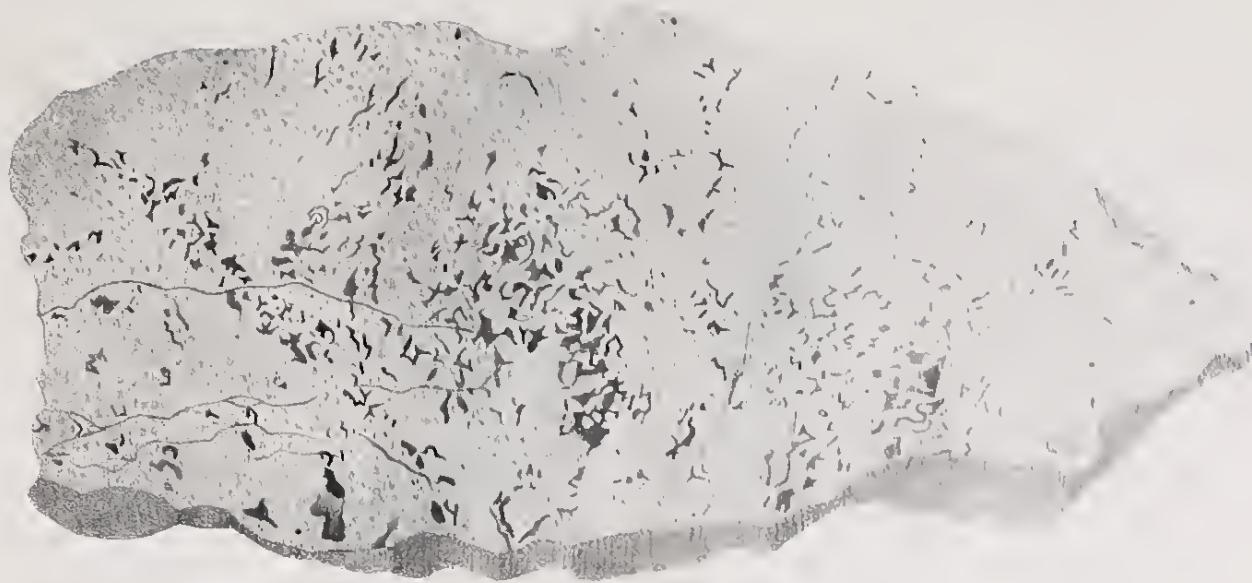


Fig. 1-8 PALMACITES CARBONIGENUS, Corda. Fig. 9-17 PALMACITES LEPTOXYLON, Corda.



PALMACITES MICROXYLON. Corda.

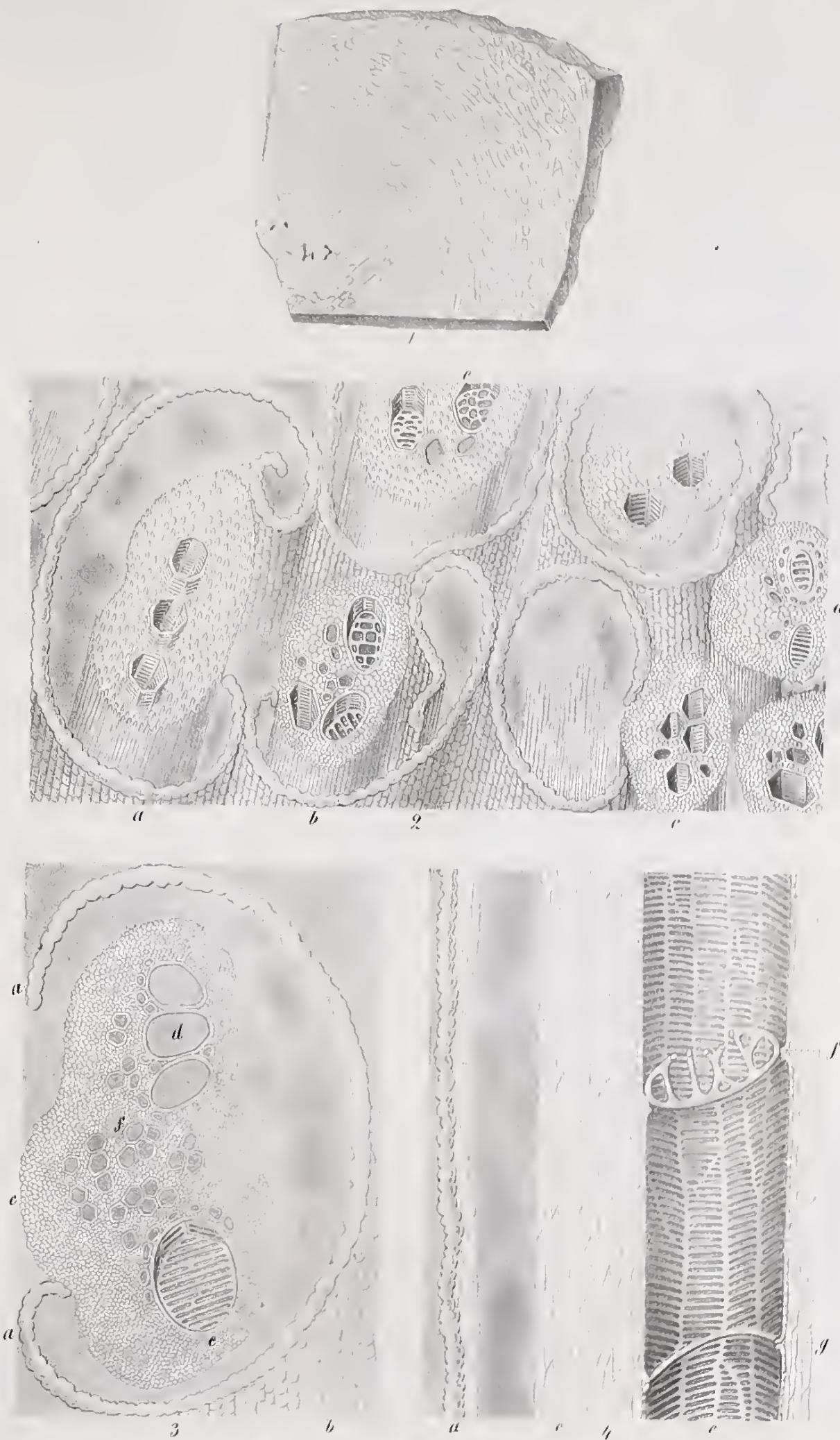
Corda dechir 1842.



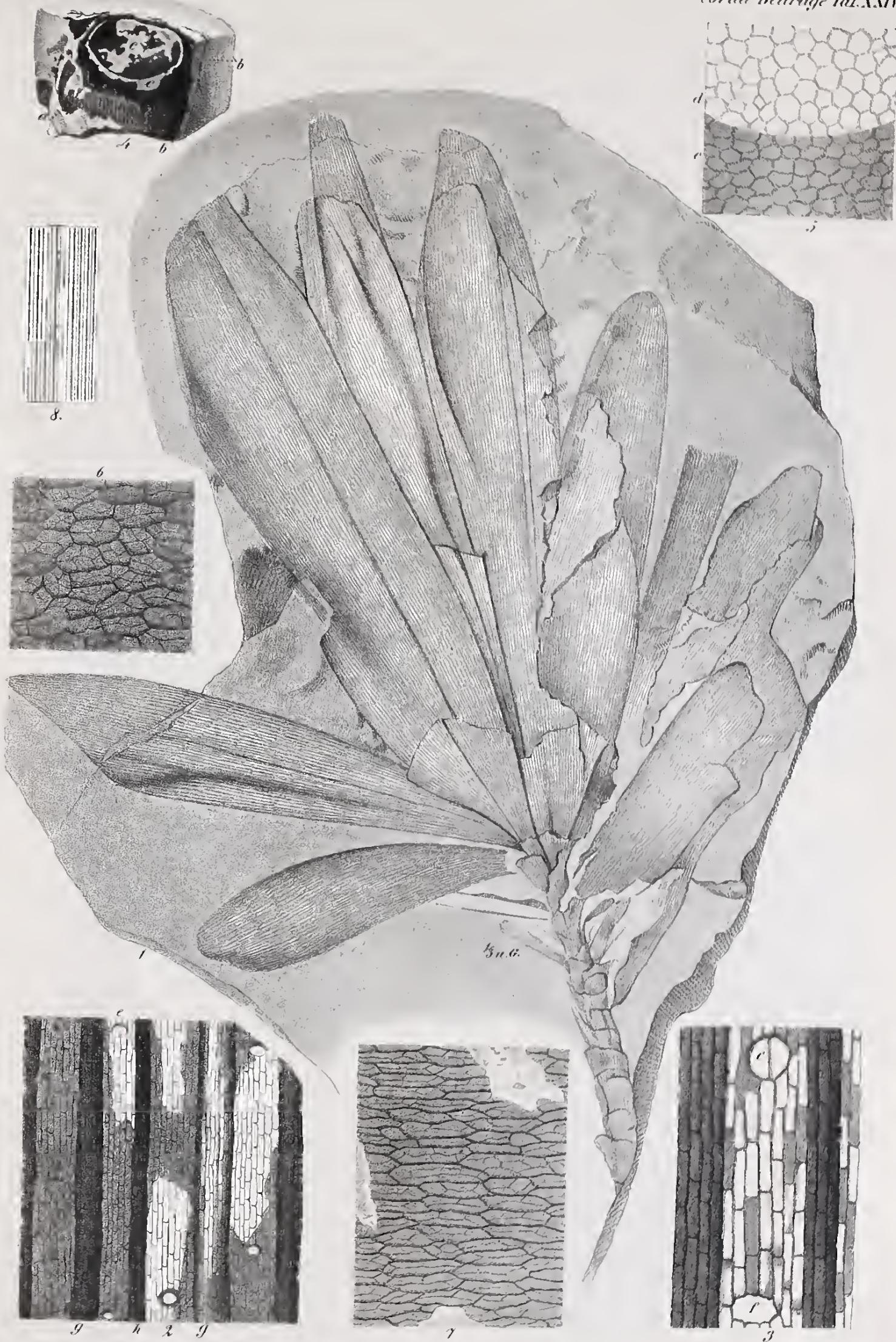
b a 2



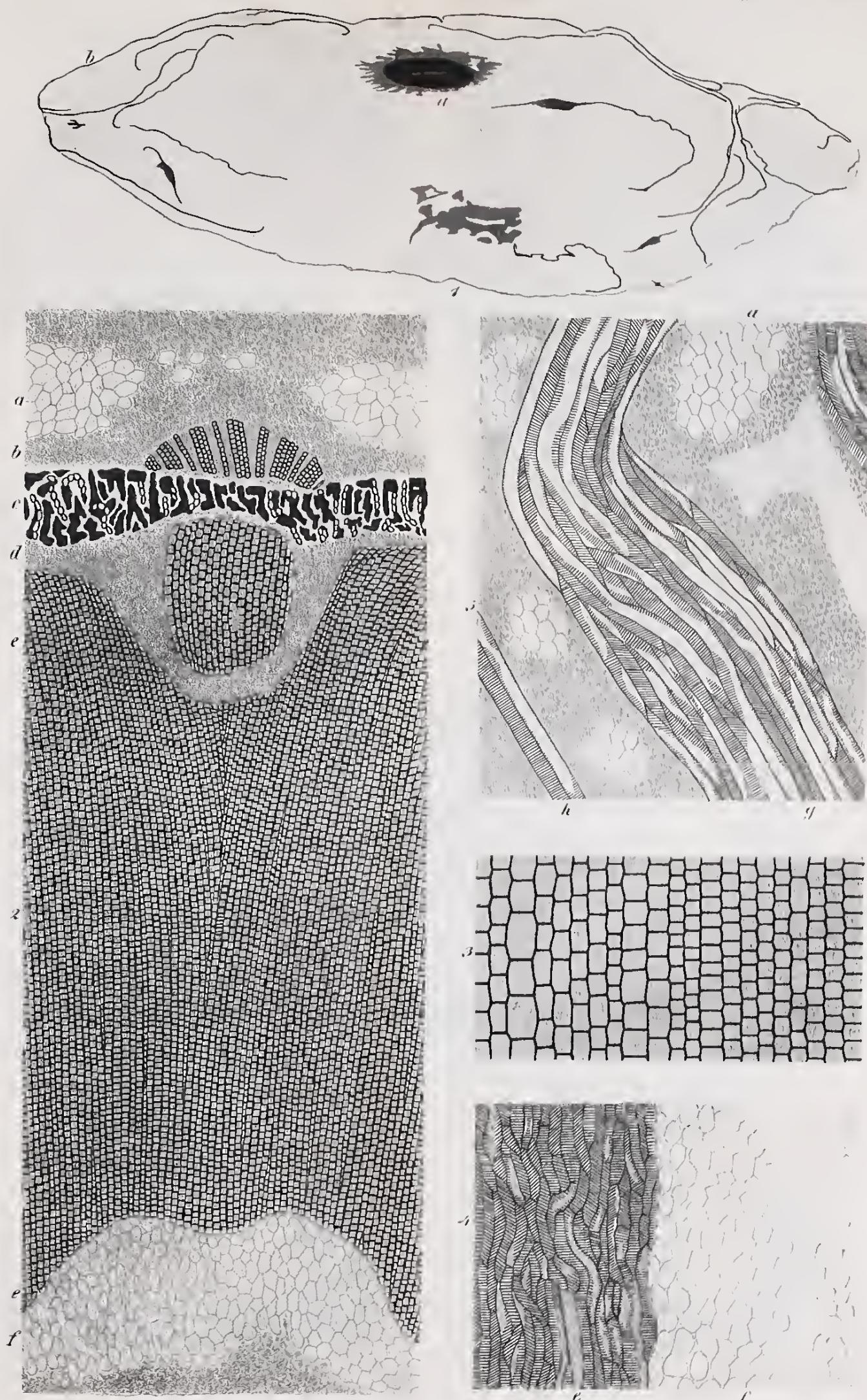
PALMACITES DUBIUS, Corda.



PALMACITES INTRICATUS. Corda.



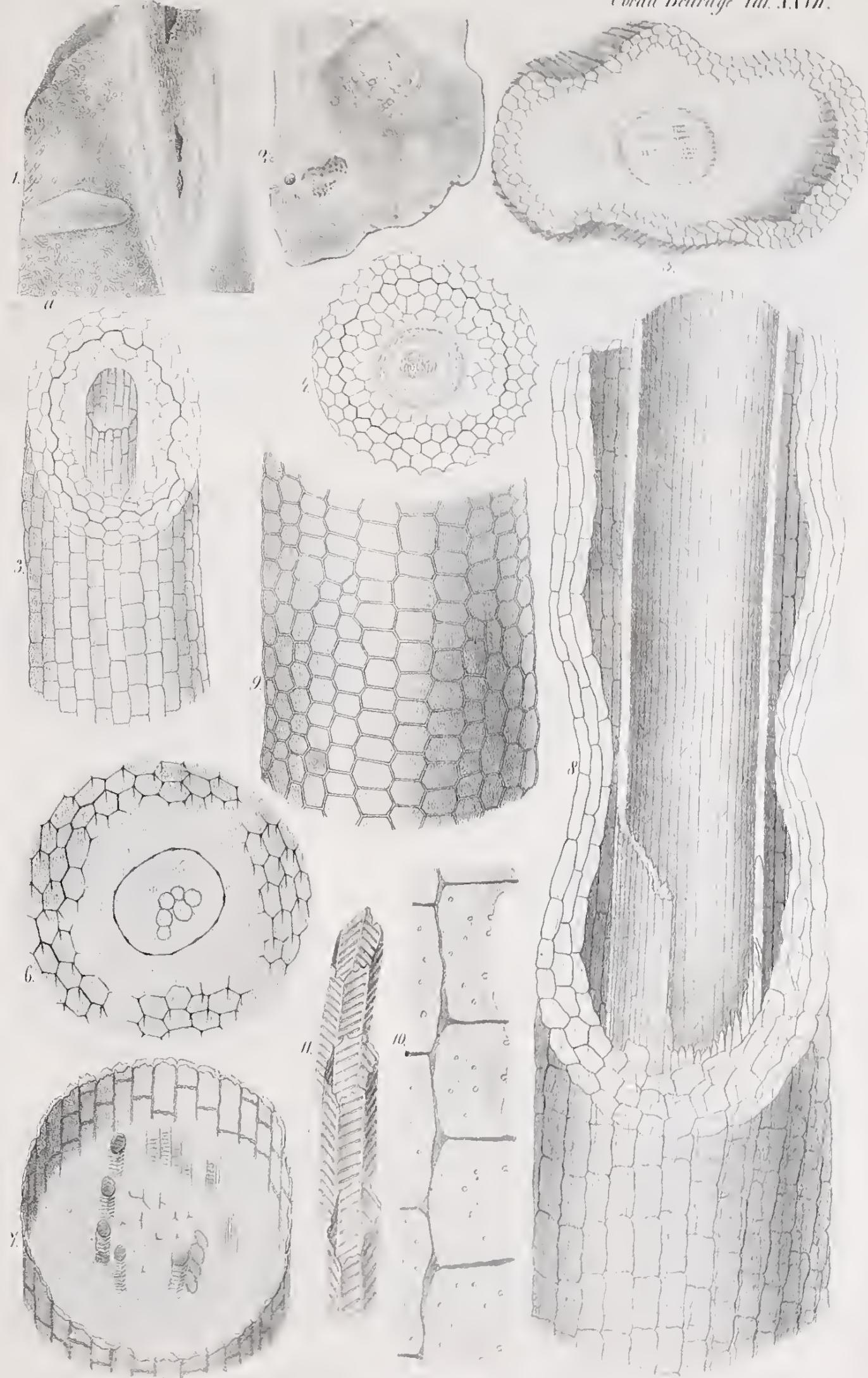
FLABELLARIA BORASSIFOLIA. Sternb.



FLABELLARIA BORASSIFOLIA, Sternb.



ZIPPEA DISTICHA, Corda.



RHEZXONIUM ORCHIDEIFORME. Corda.

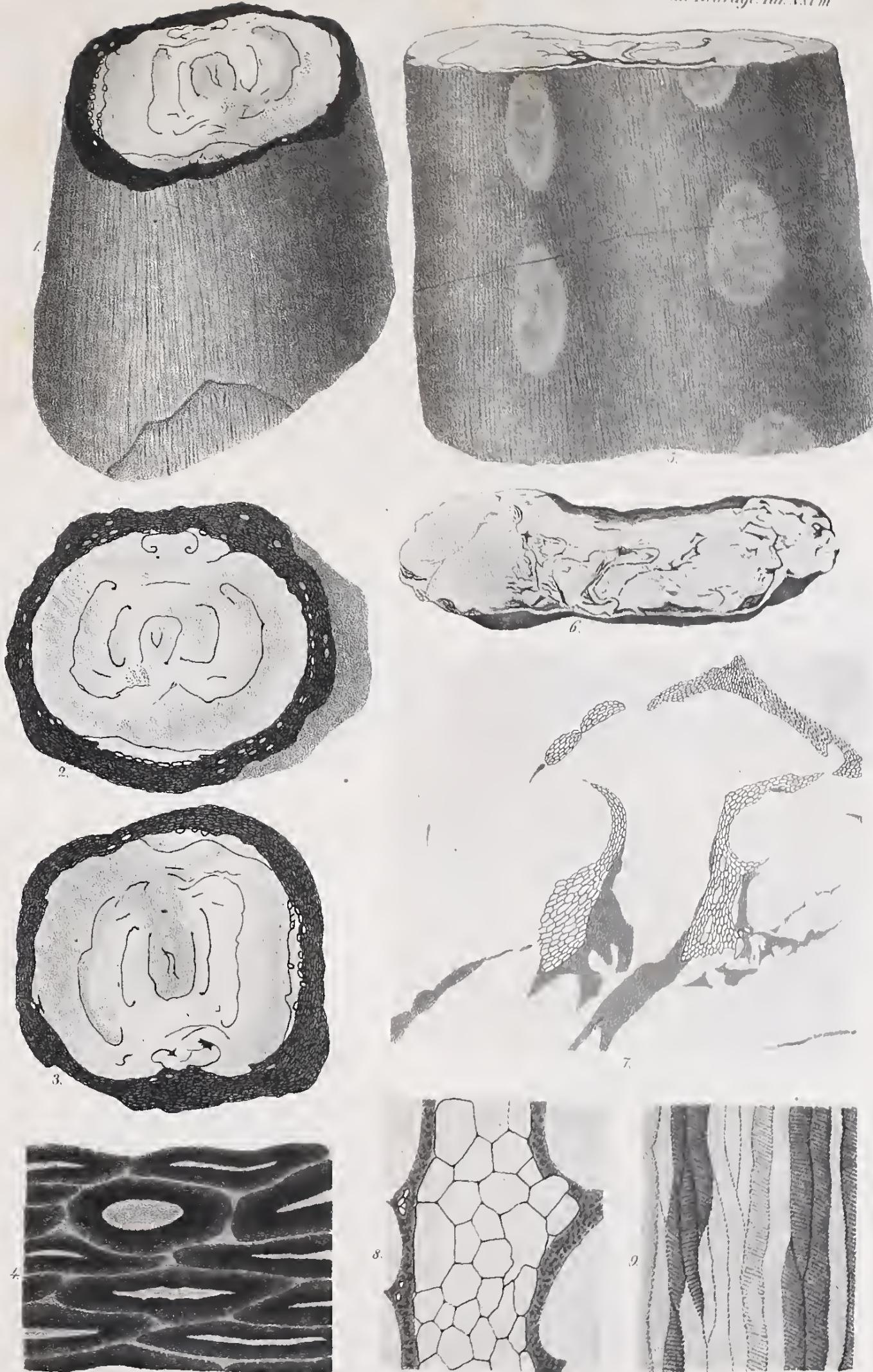
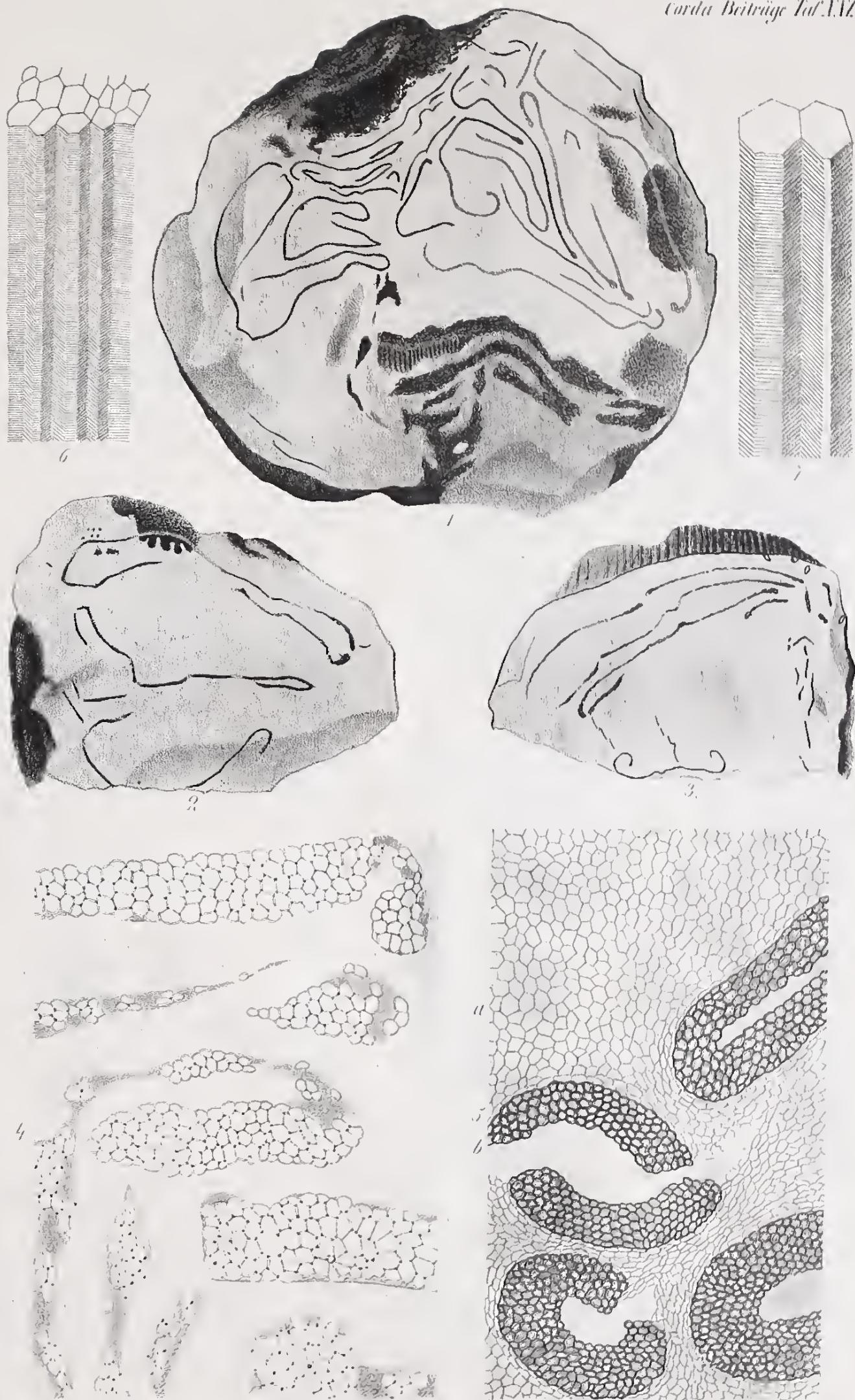


Fig. 1-4. PSARONIUS CARBONIFER. Fig. 5, 9. PS. ALEXACETIS.



PSAROXIUS PULCHER Corda.

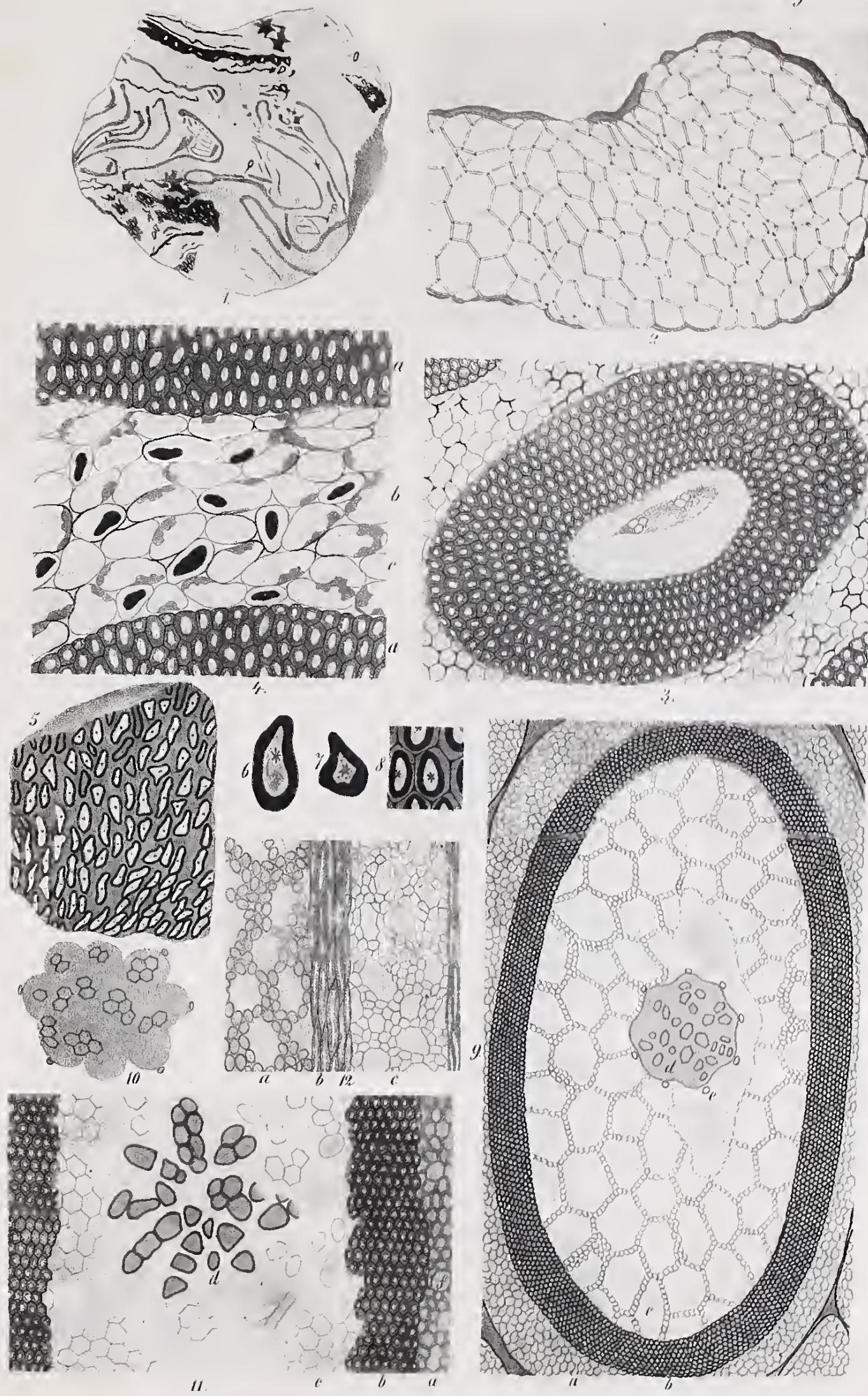
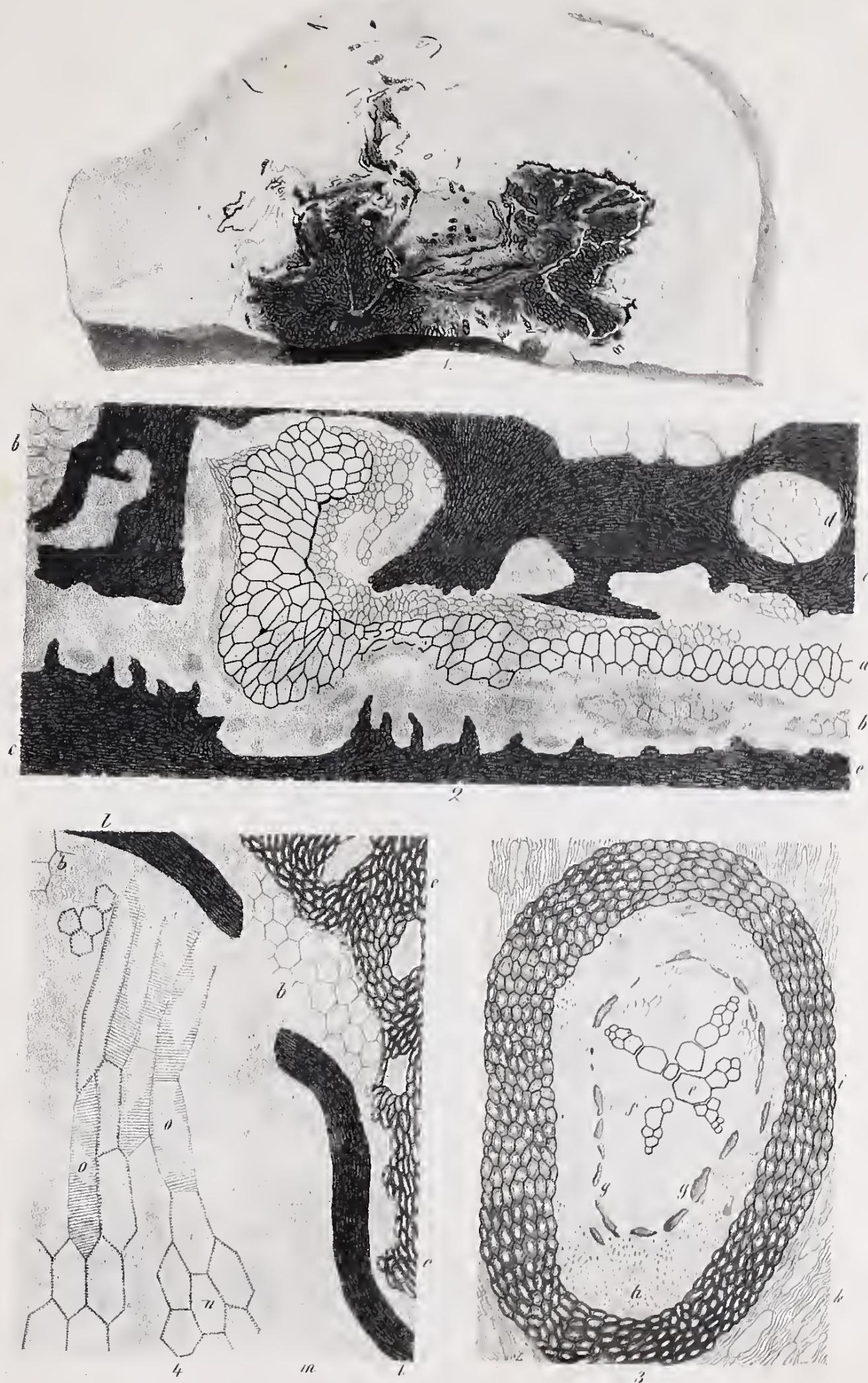
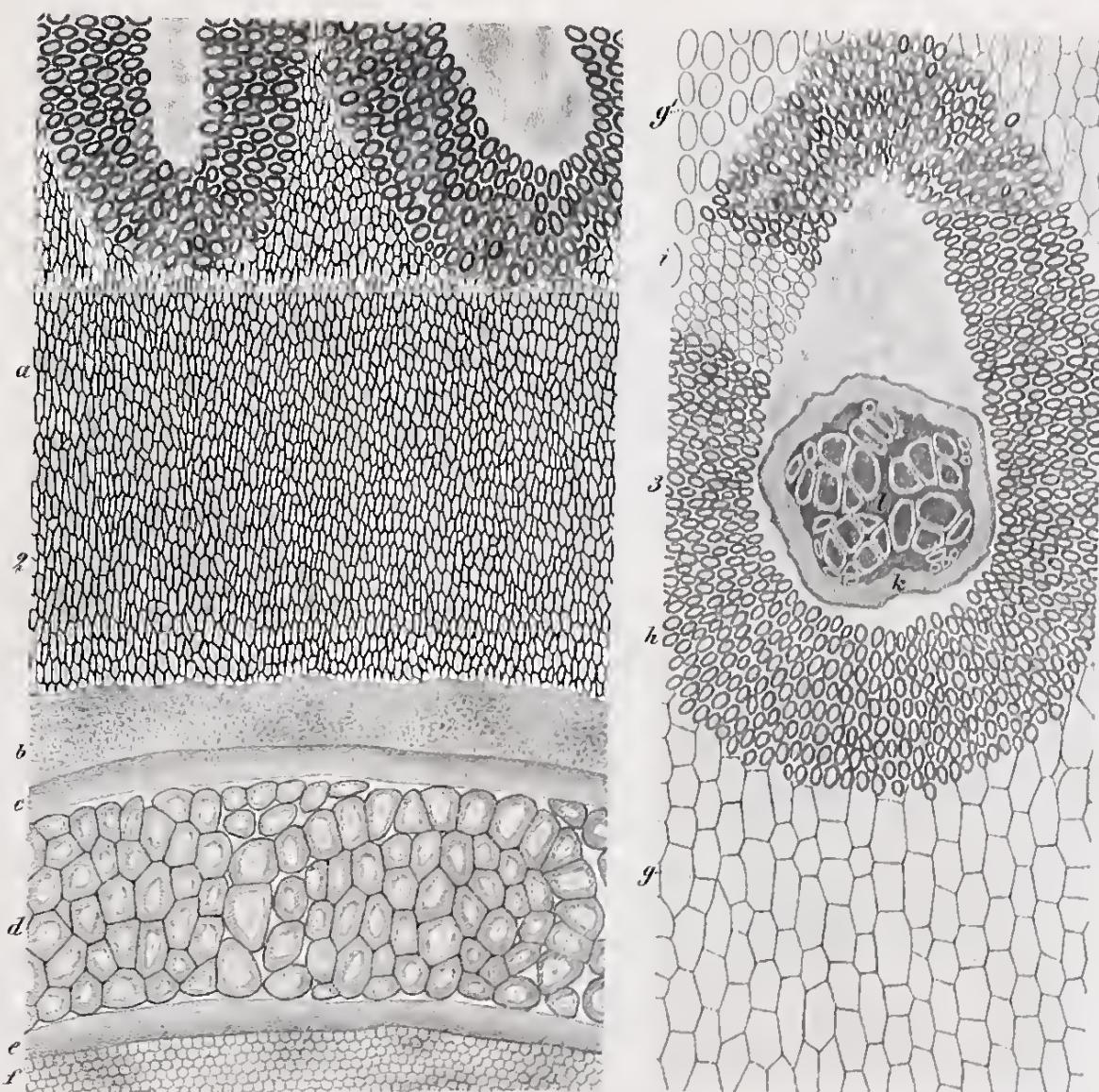
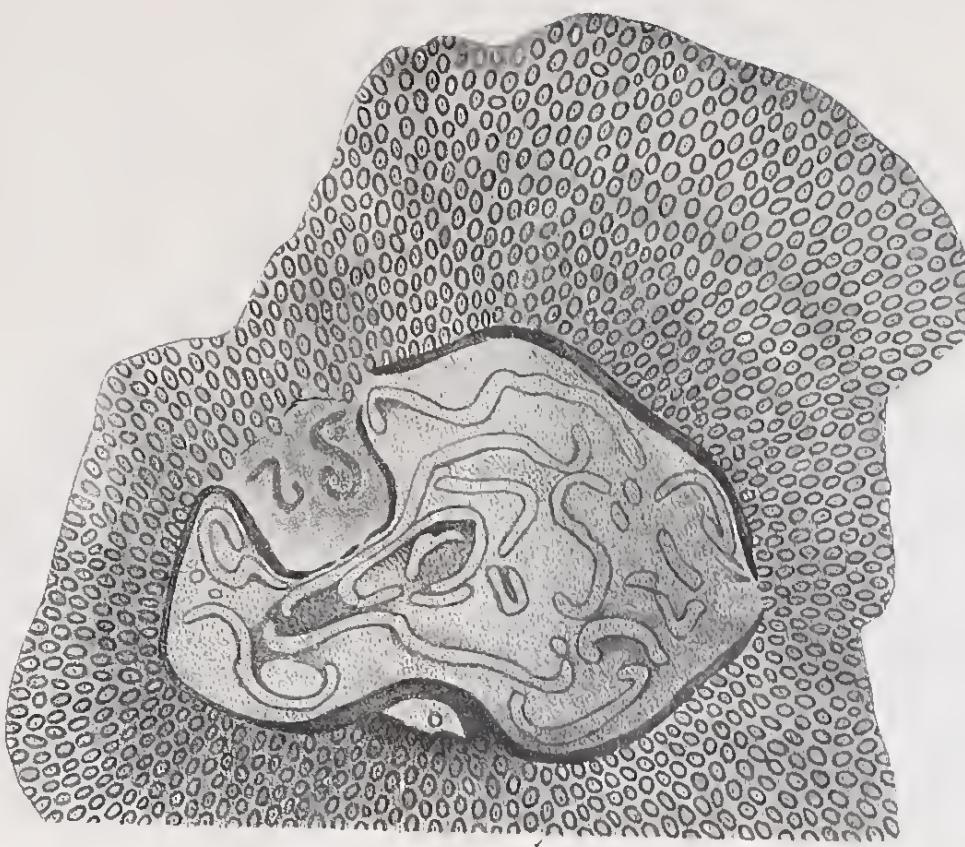


Fig. 1-4. *PSARONIUS PULCHER*, Corda. Fig. 5-12. *PS. DUBIUS*, Corda.

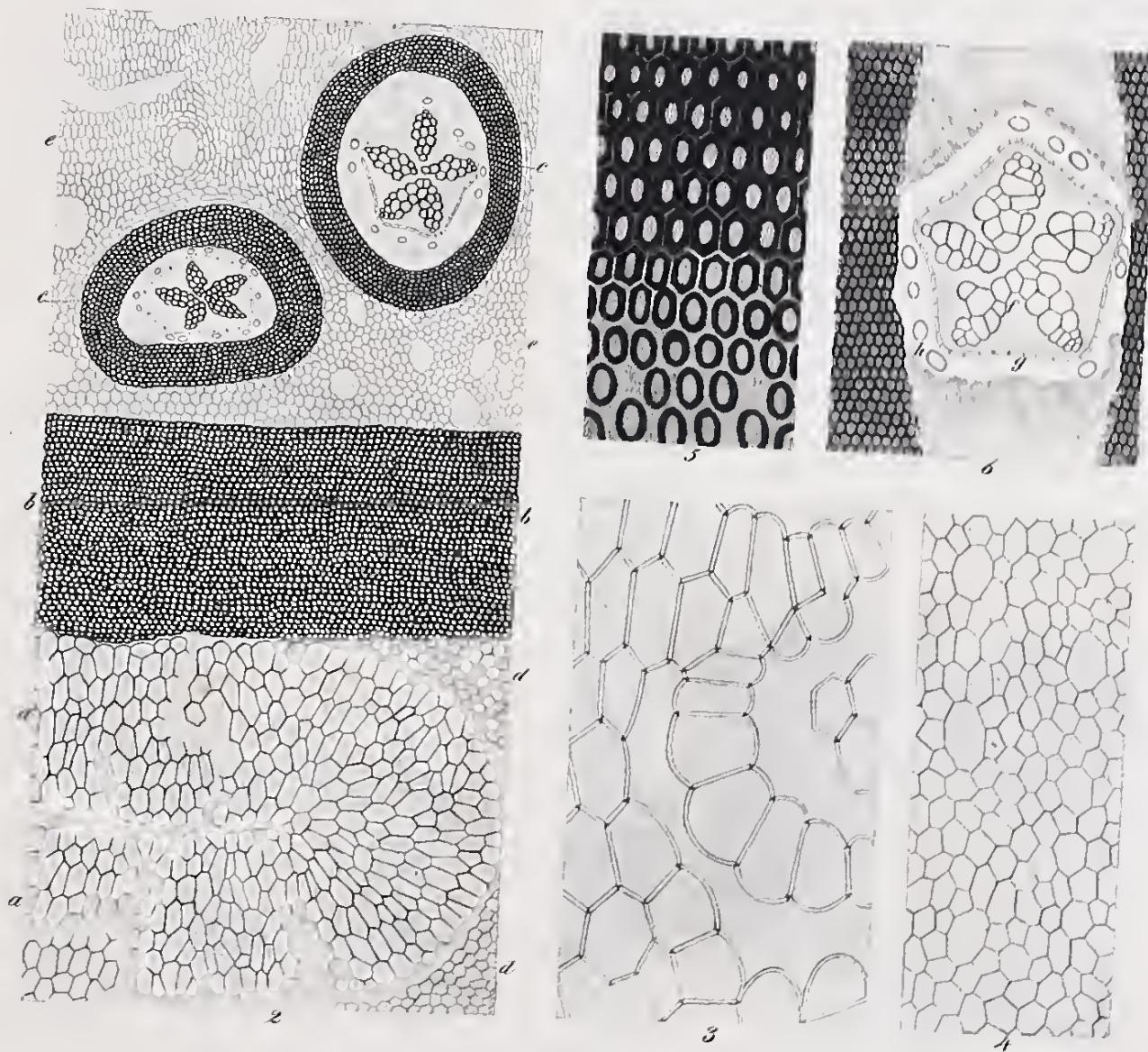
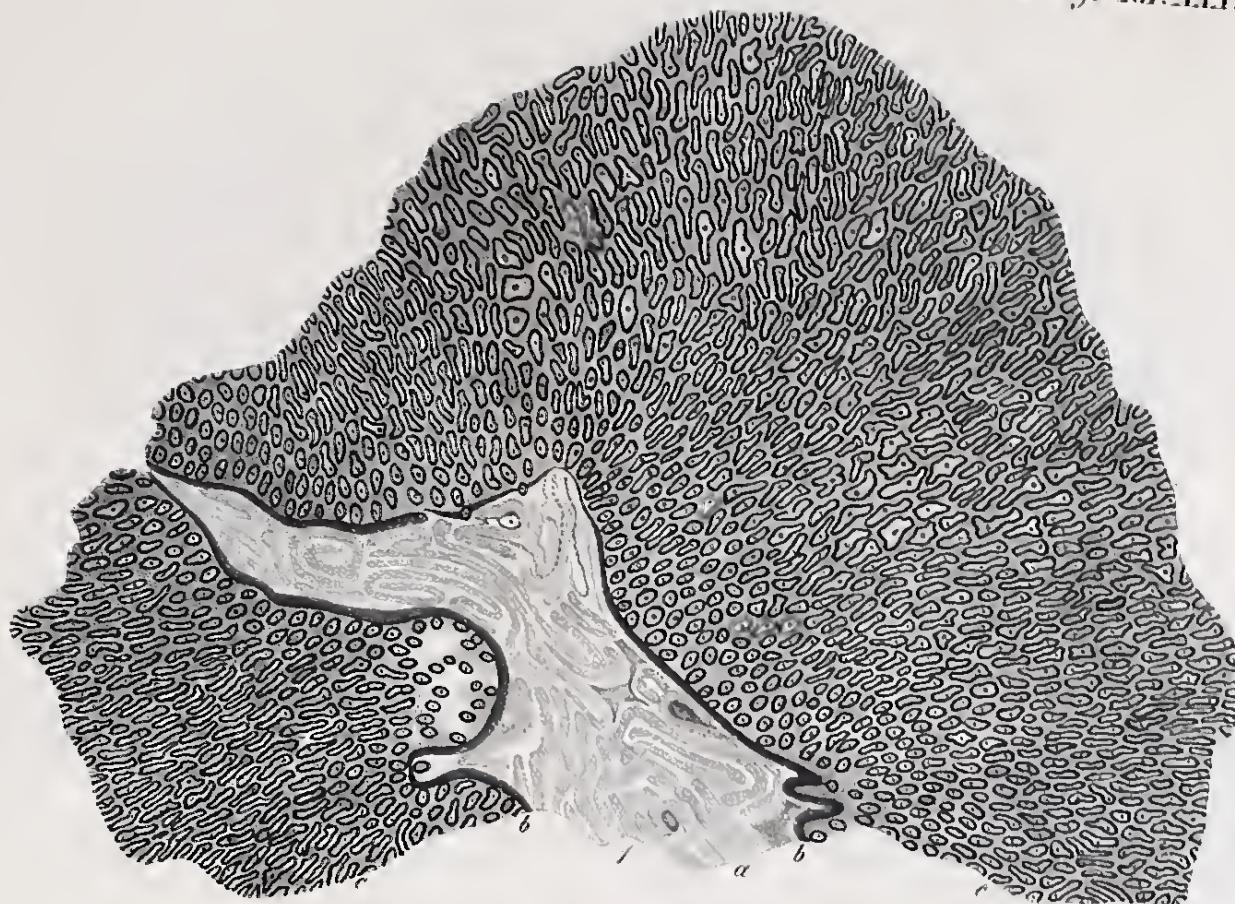
Corda delin 1863.



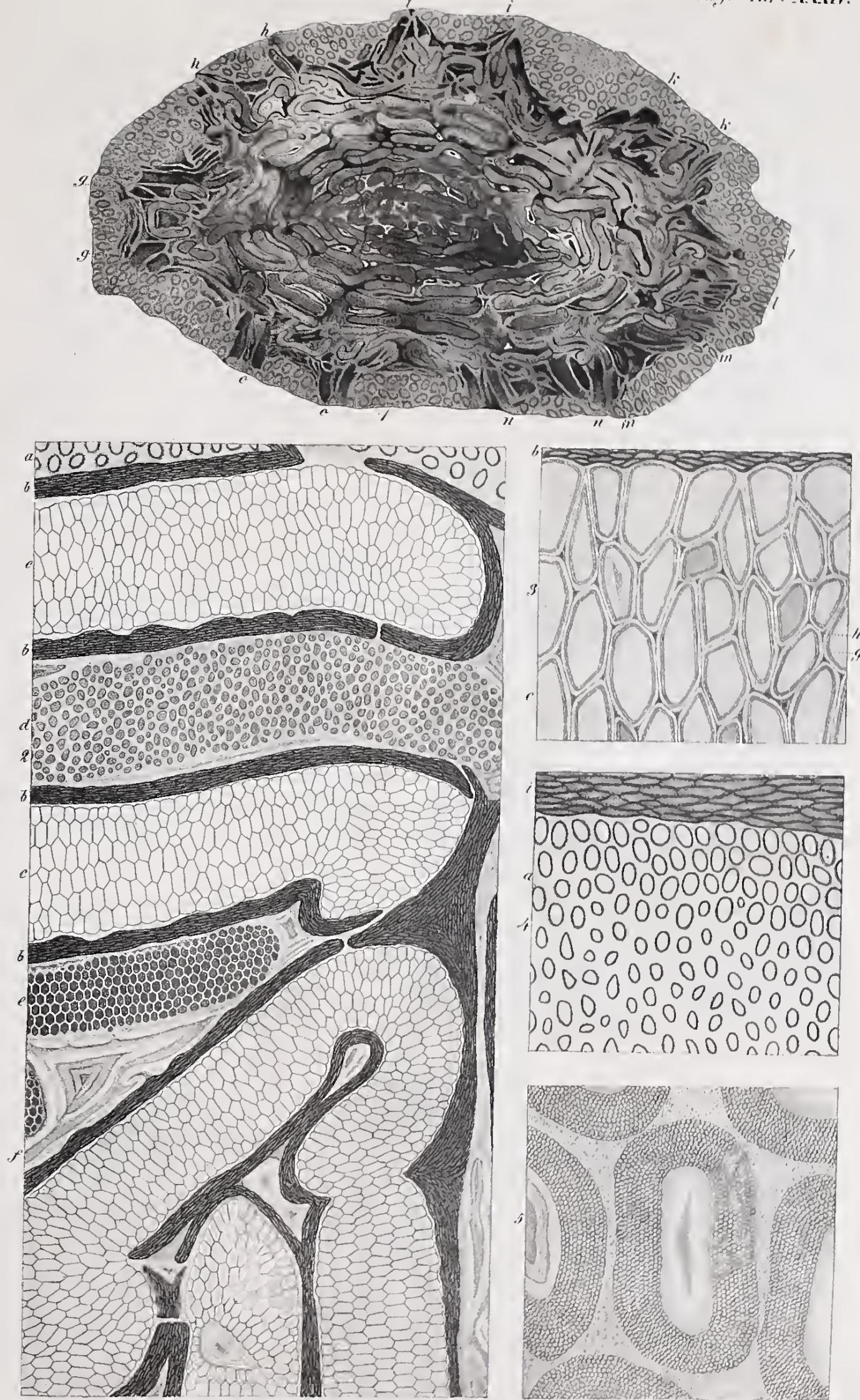
PSARONIUS RADNICENSIS. Corda.



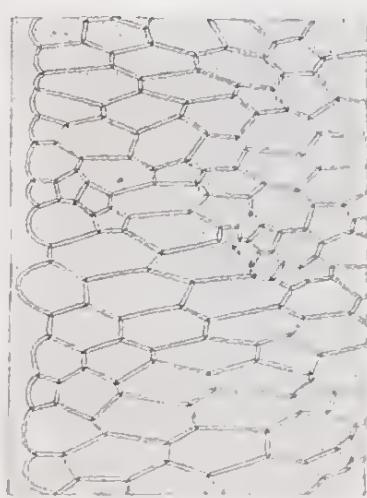
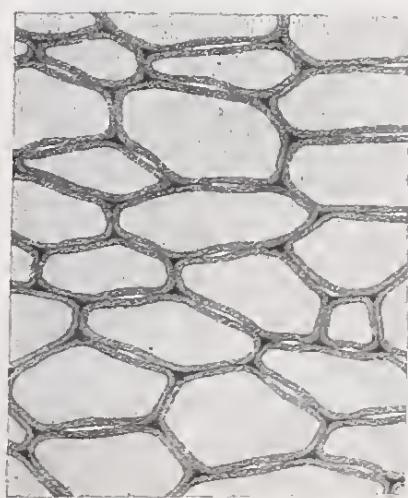
PSAROXIUS HELMINTHOLITHUS, Cotta.



PSARONIUS INTERTEXTUS, Corda.



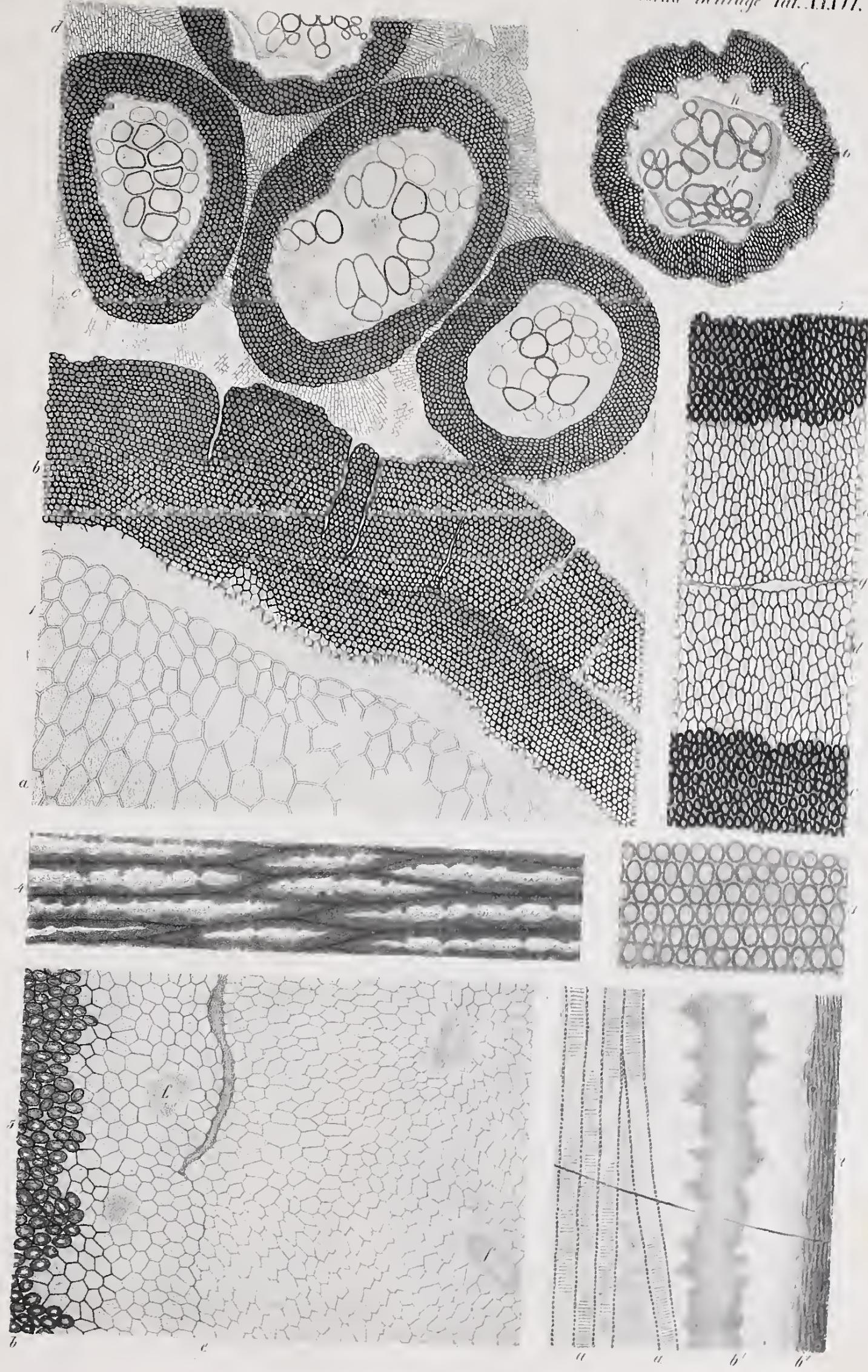
PSARONIUS INFARCTUS, Unger.



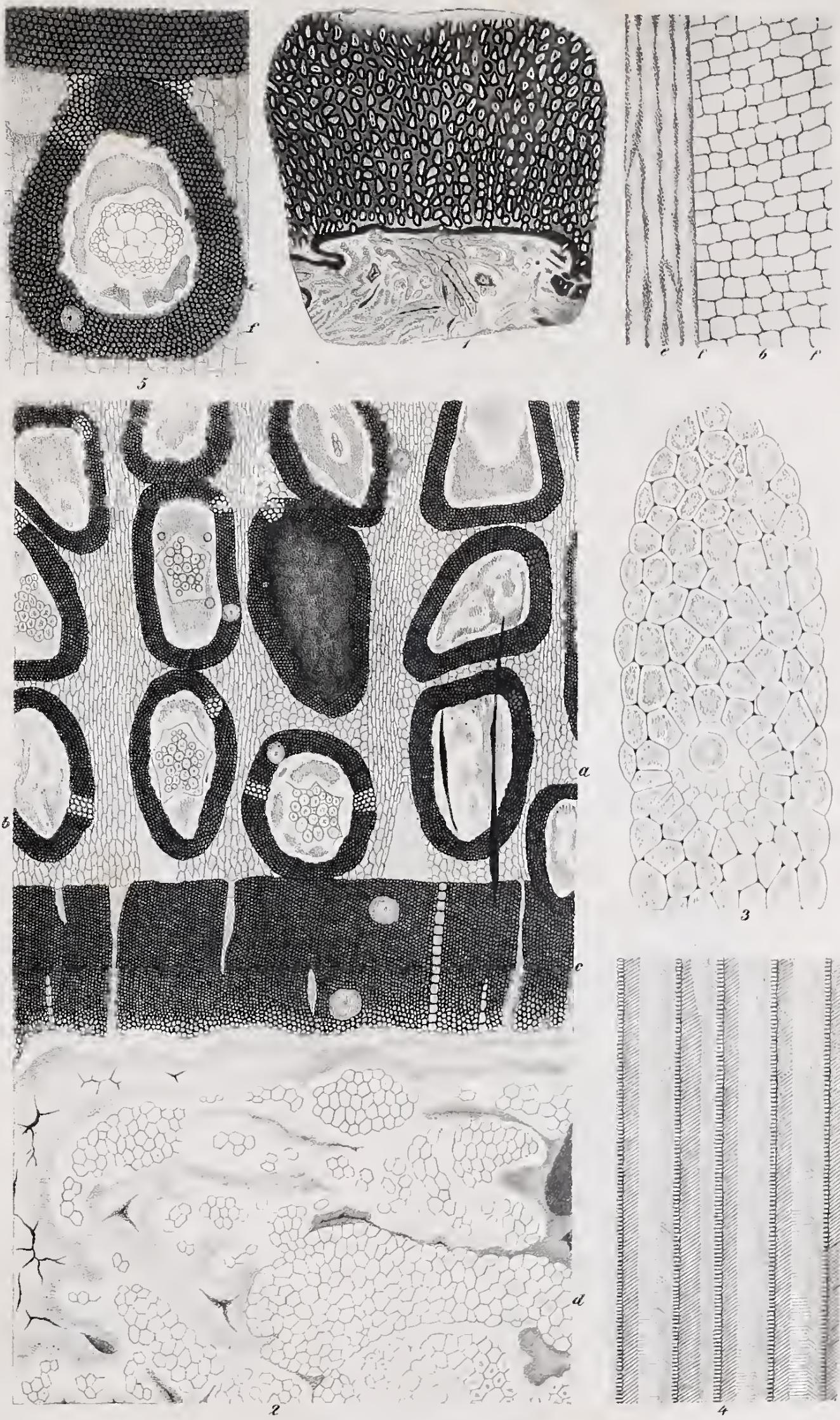
4

3

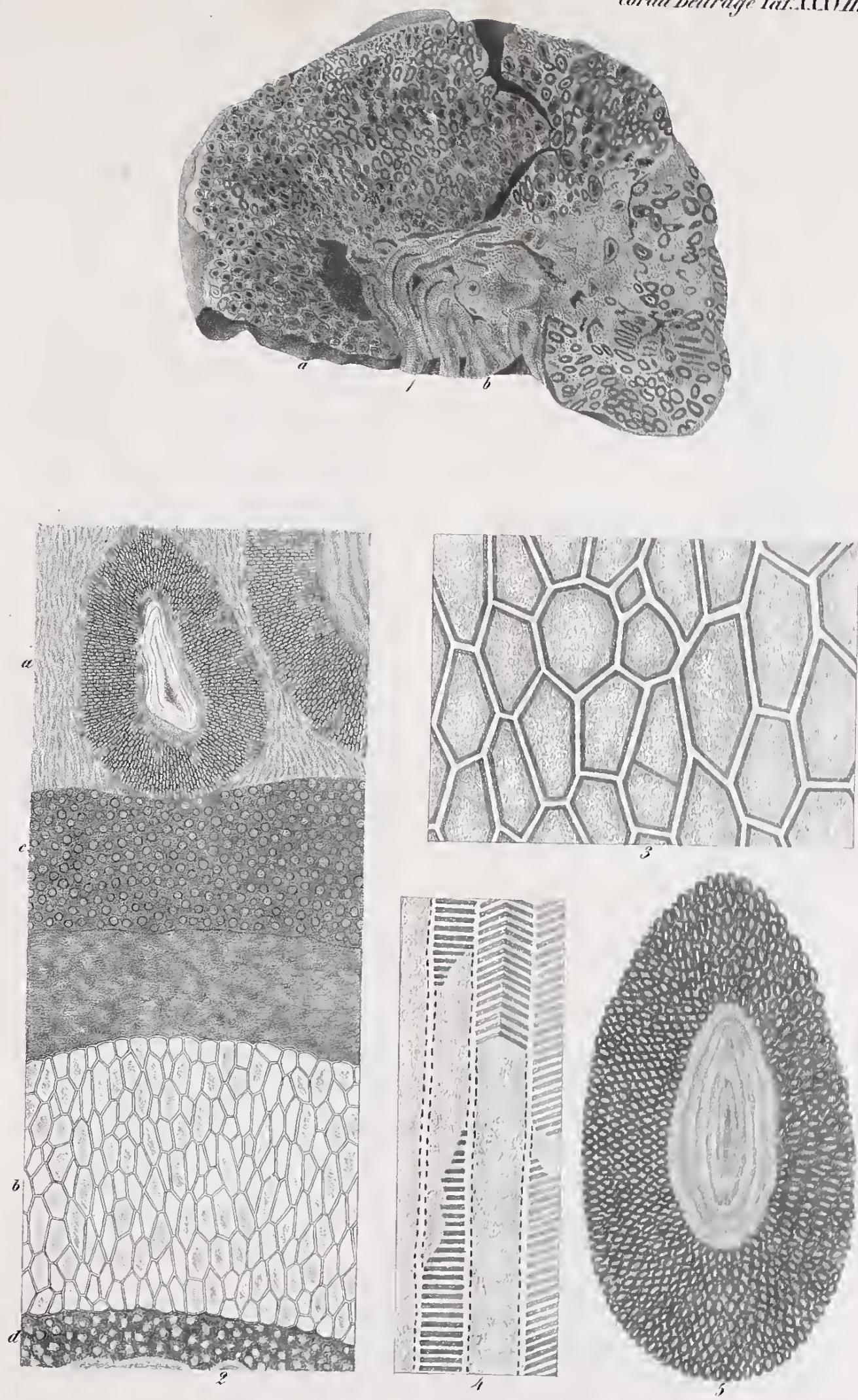
PSAROXIUS CYATHEIFORMIS. Corda.



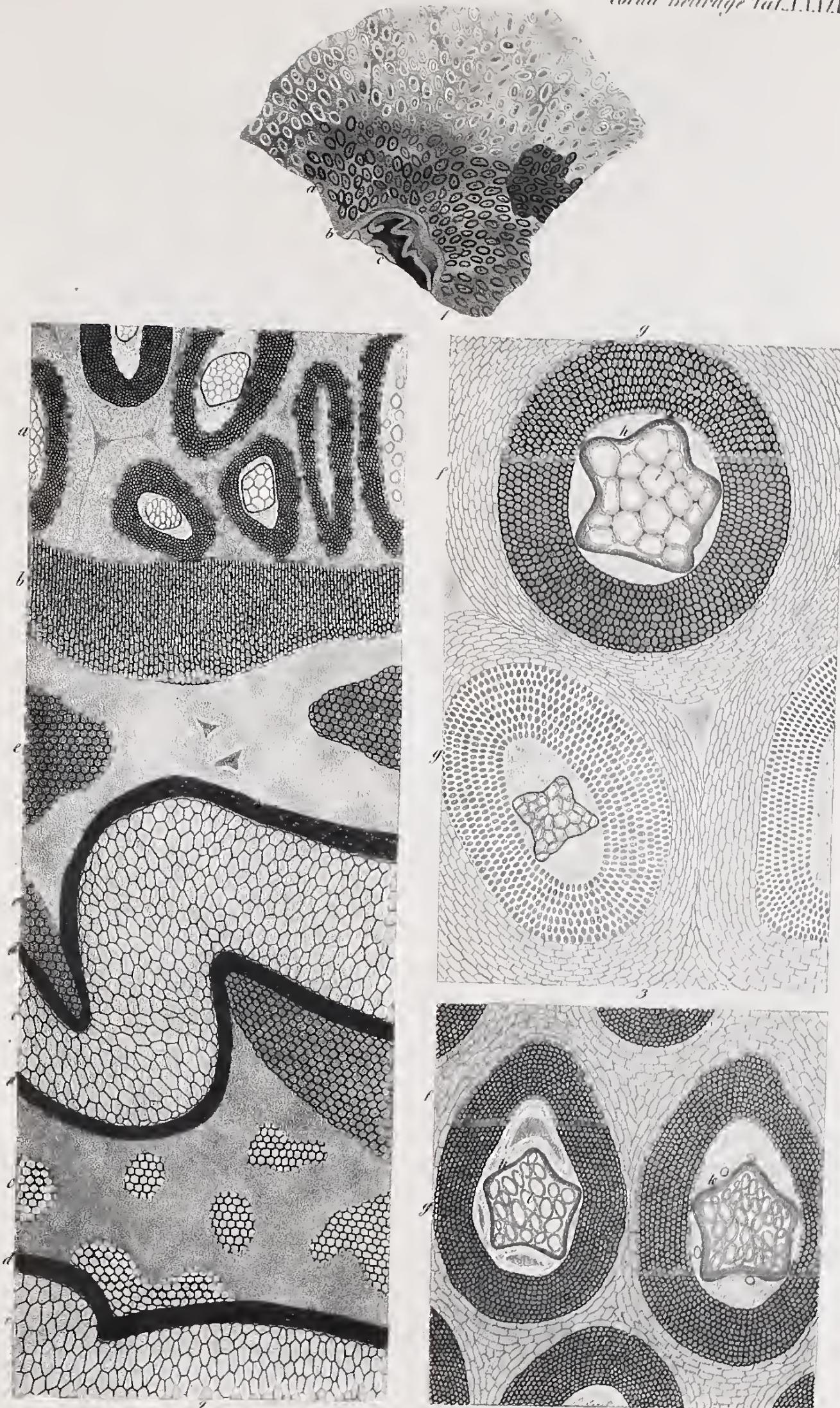
PSARONIUS CYATHEIFORMIS, Corda.



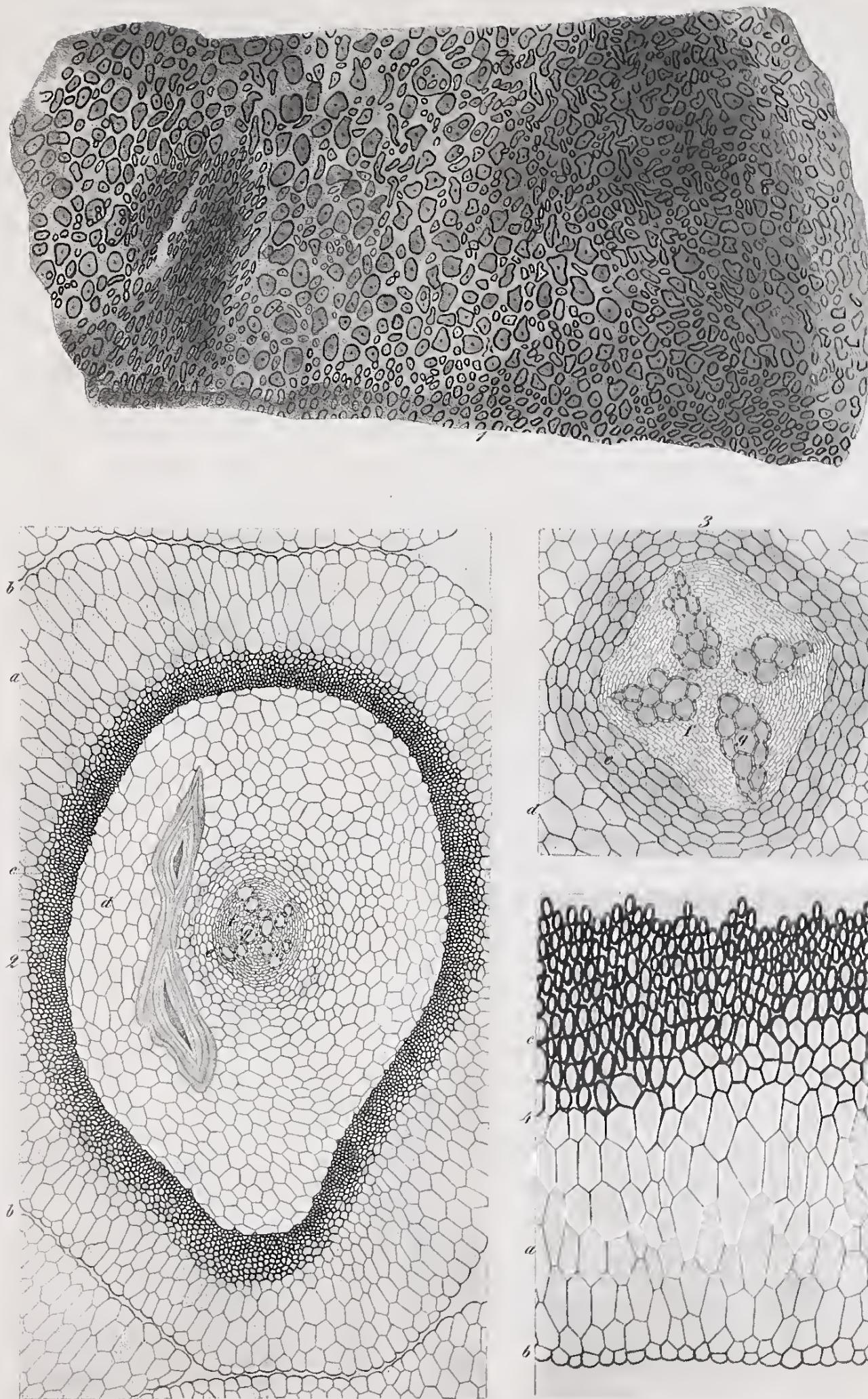
PSARONIUS RADIATUS, Unter.



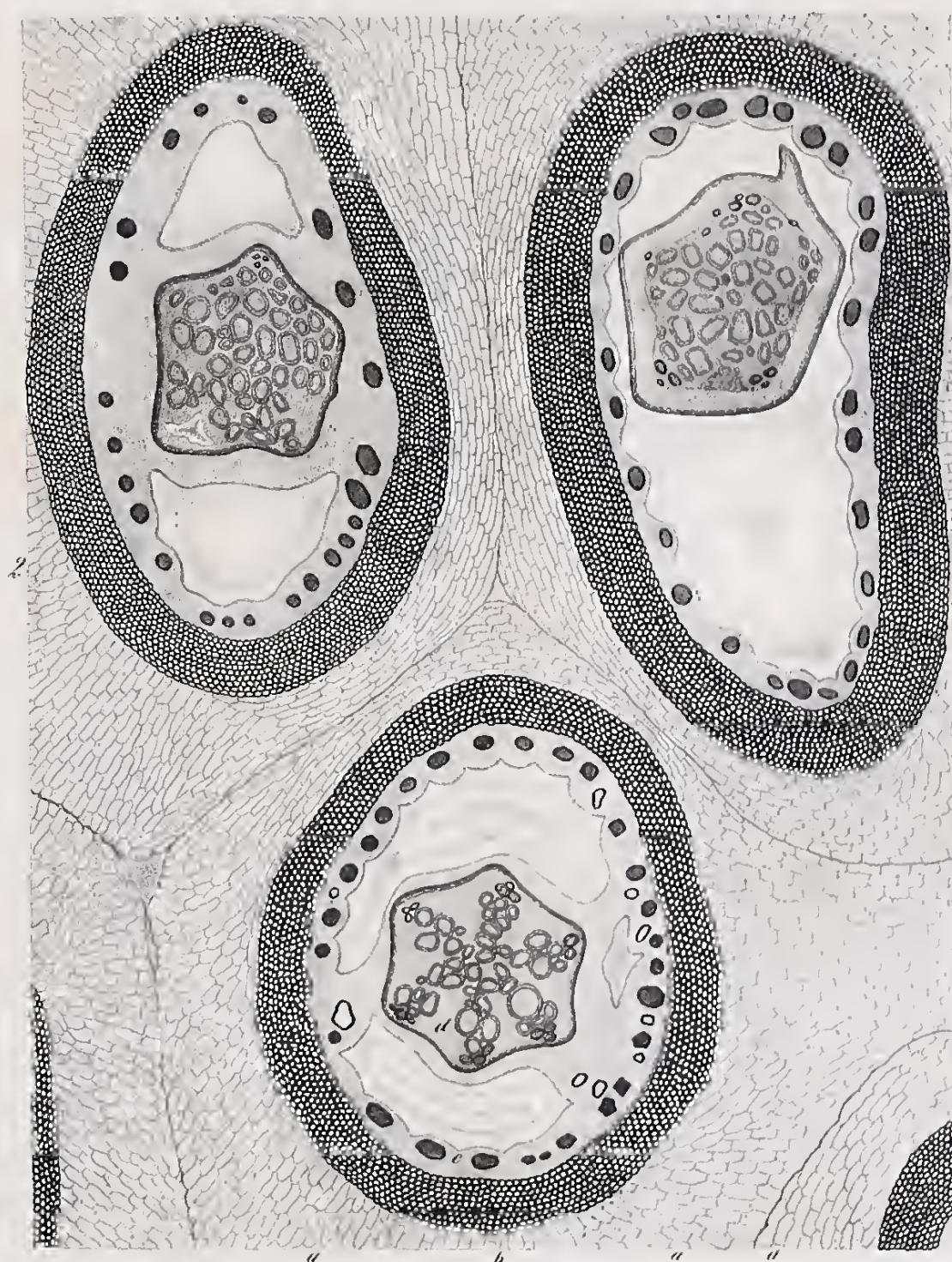
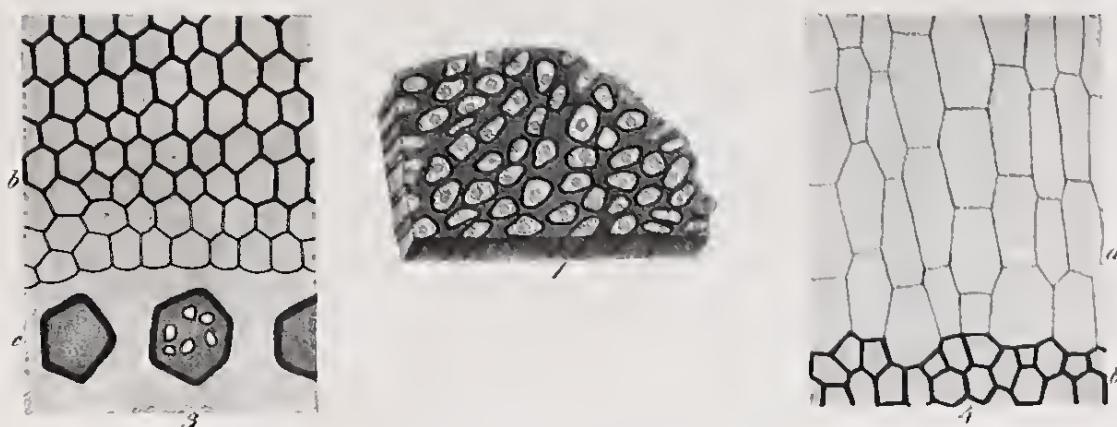
PSARONIUS SCOLECOLITHUS. Unger.



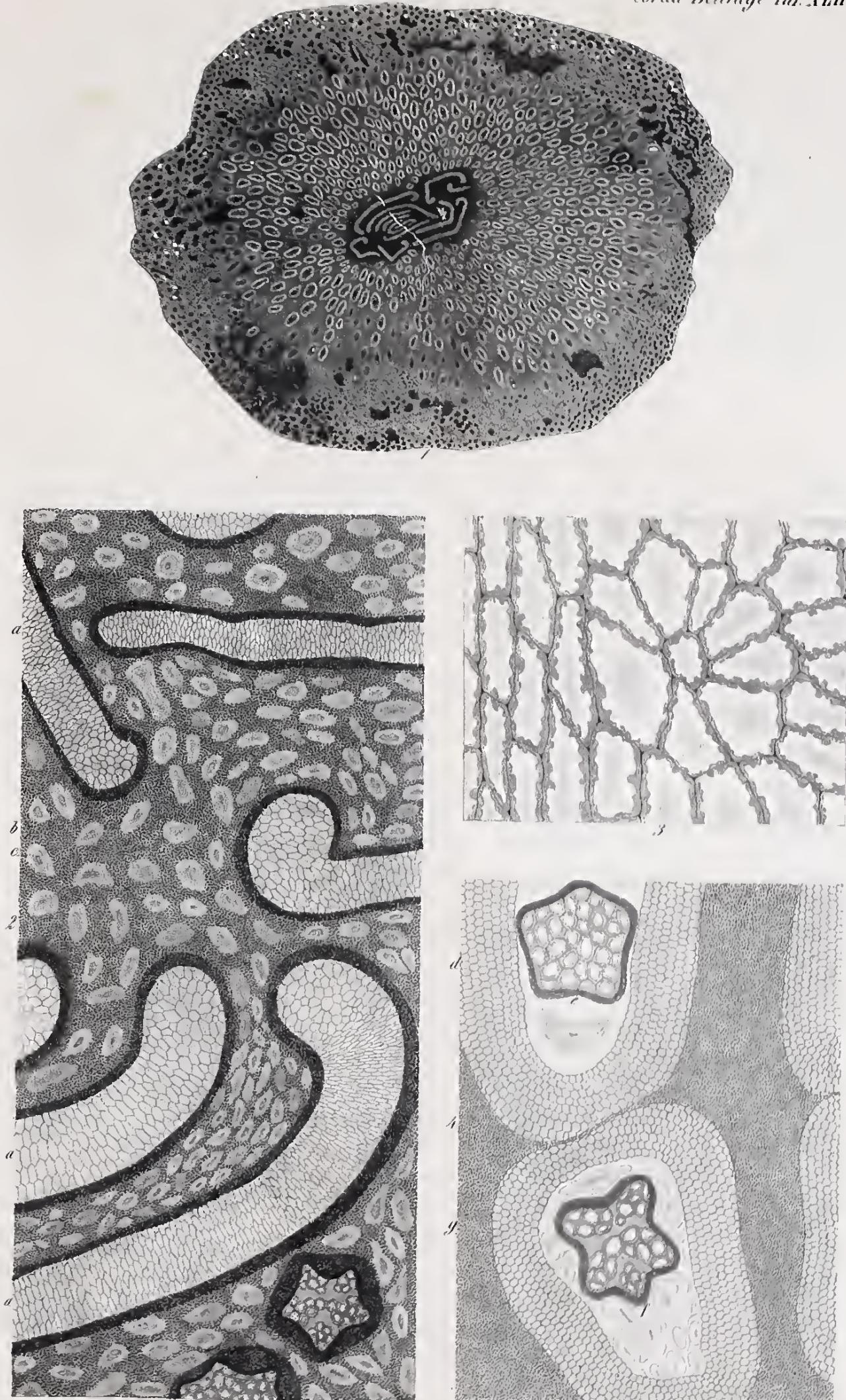
PSARONIUS MEDULLOSUS.



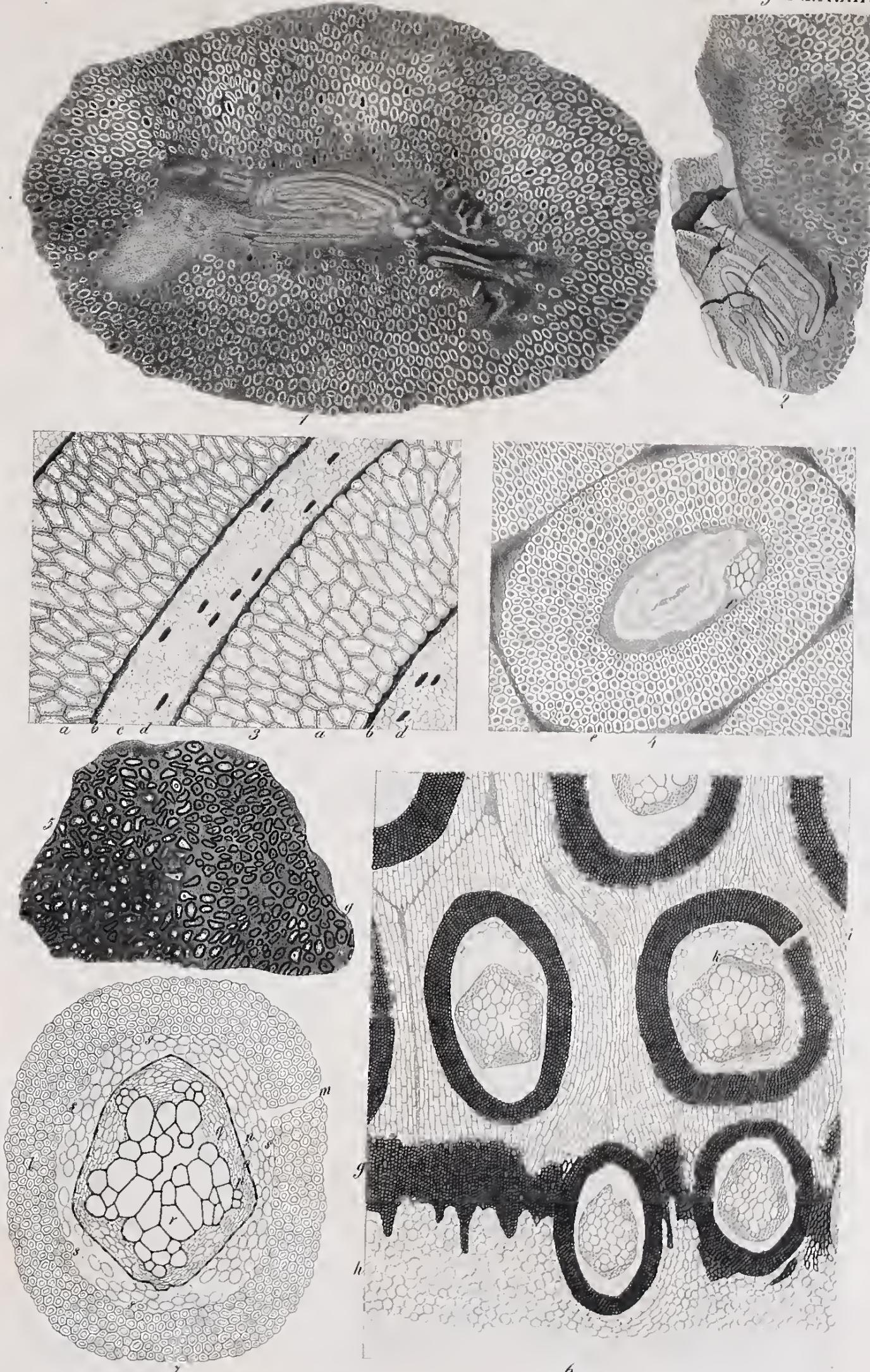
PSARONIUS ZEIDLERI. Corda.



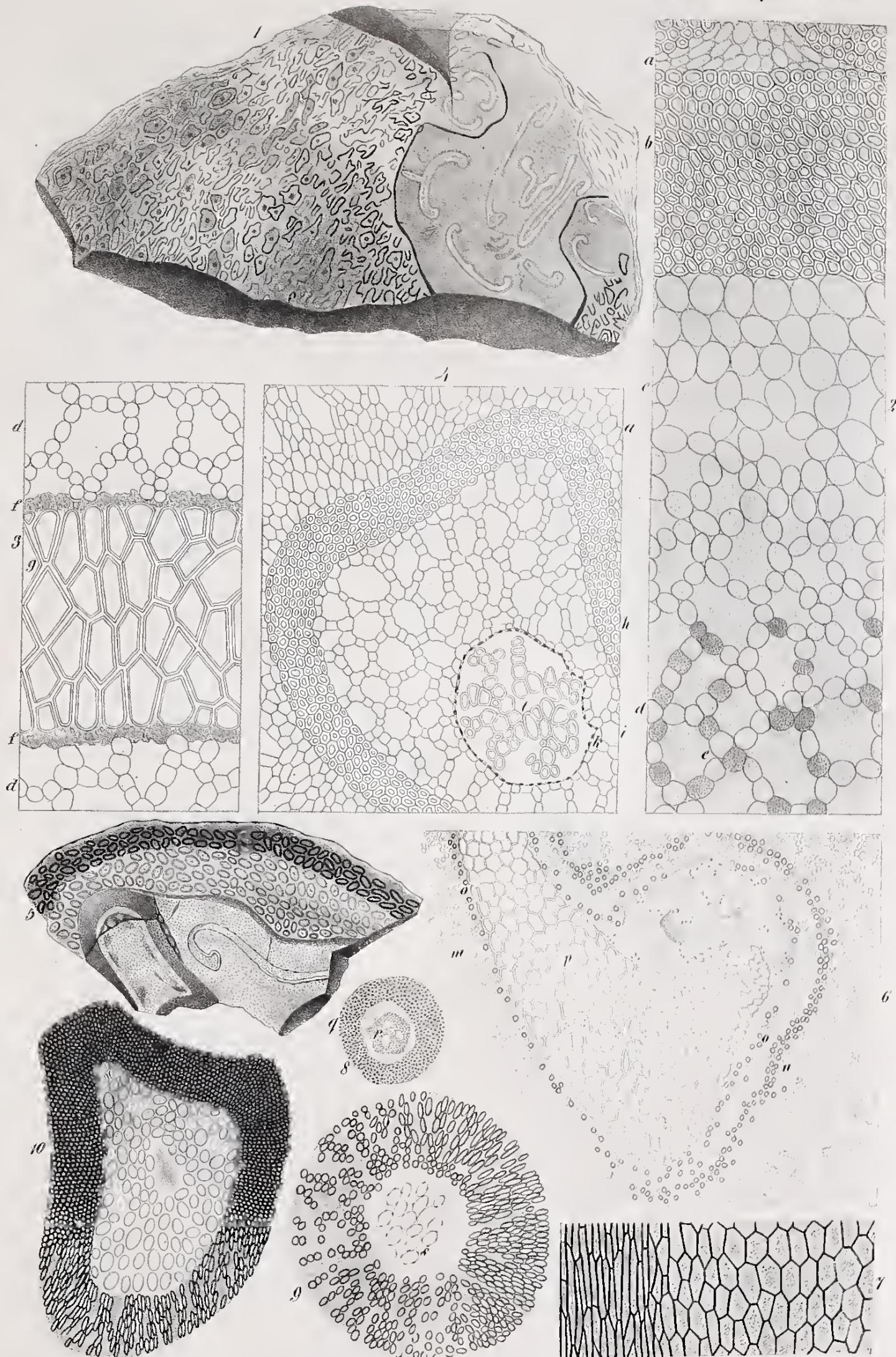
PSARONIUS COTTAL. Corda.



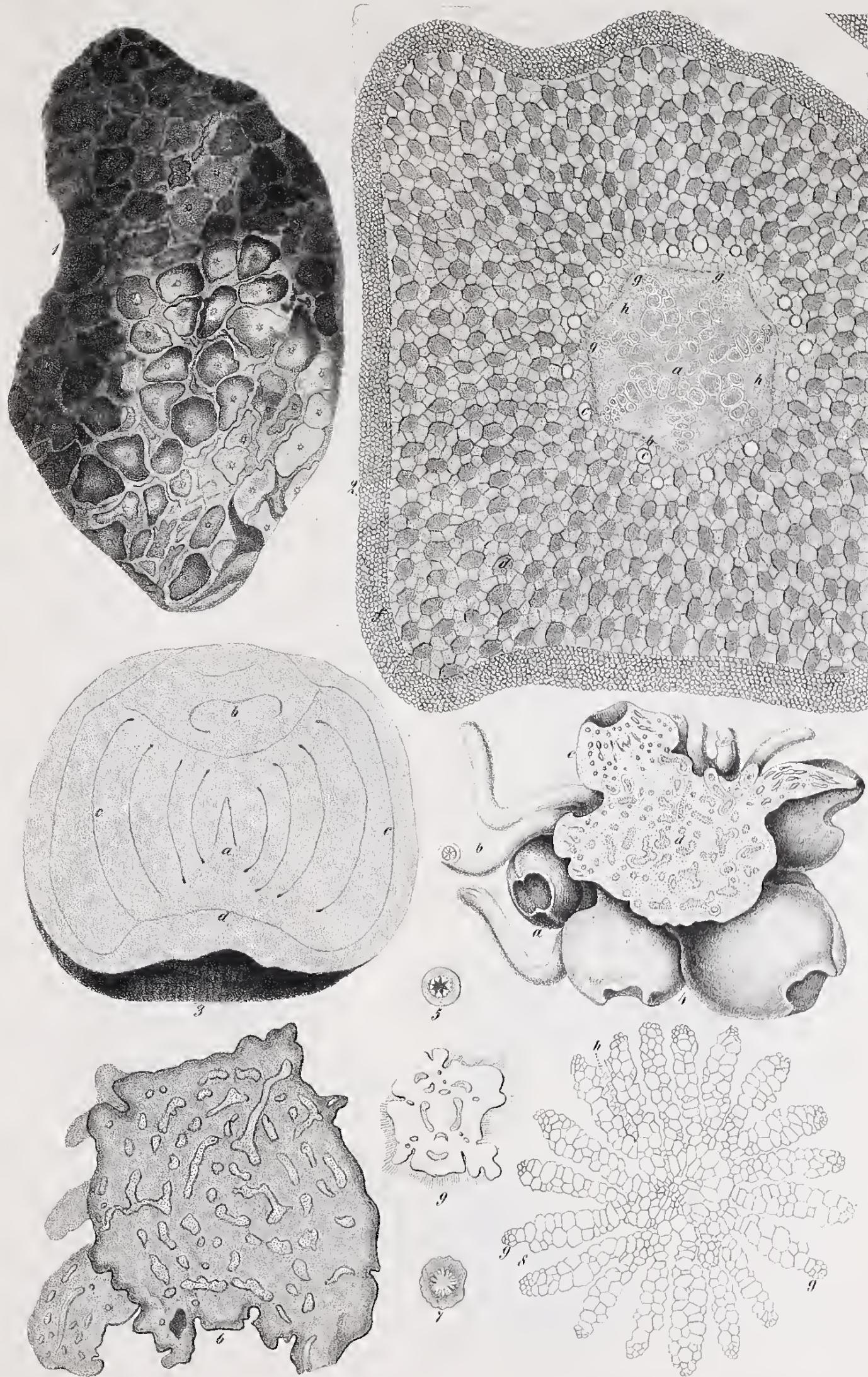
PSARONIUS GUTBIERI, Corda.



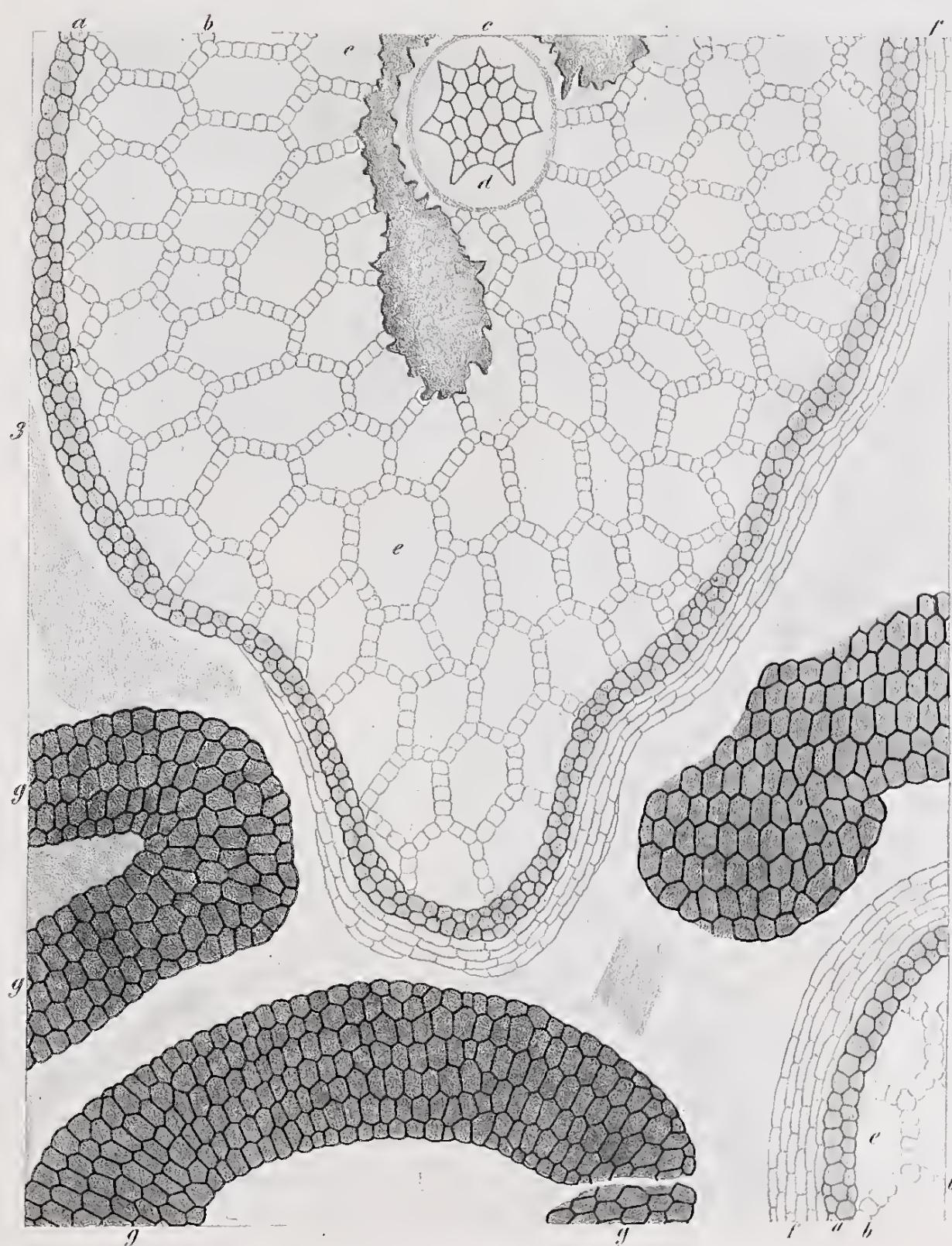
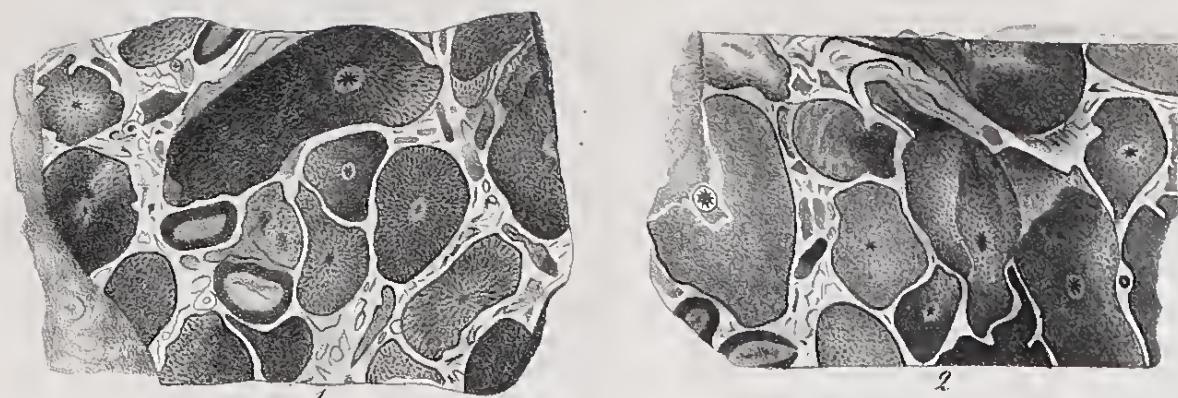
PSARONIUS CHEMNITZENSIS, 1-4. PS. ELEGANS, Corda, 5-7.



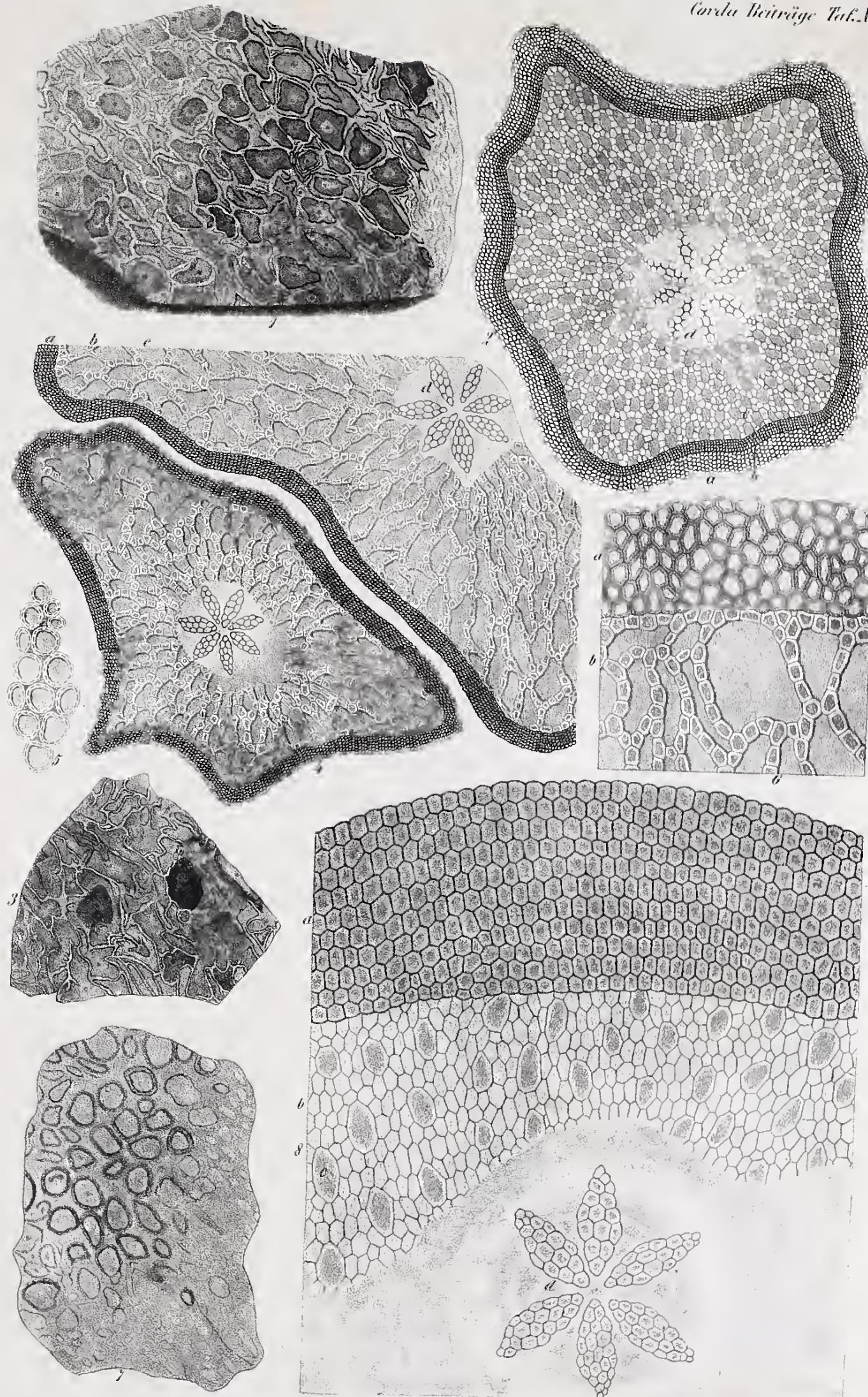
PSARONIUS SPECIOSUS, Fig. 1-4. PS. ALSOPHILOIDES, Fig. 5-10.



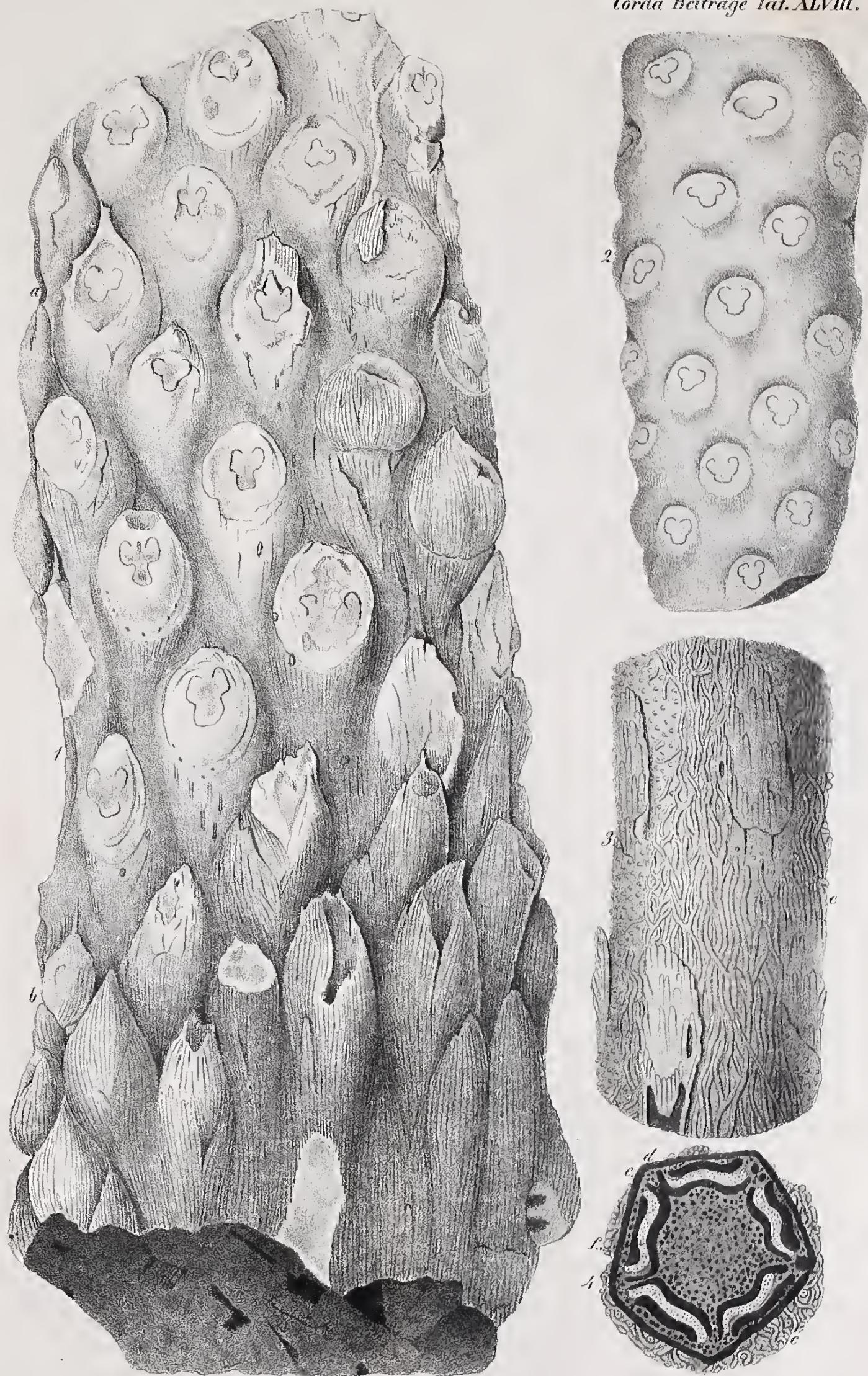
PSARONIUS BOHEMICUS. Corda. Fig 1-2. PS. MUSAEFORMIS. Corda. Fig. 3.



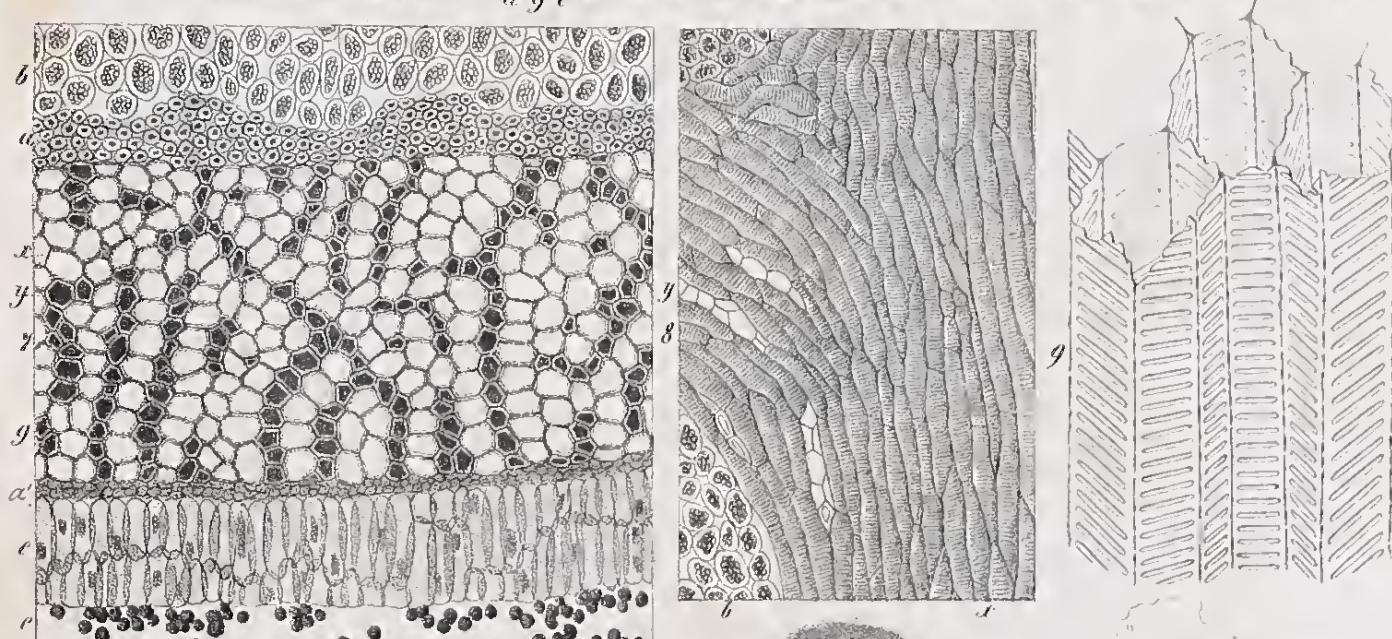
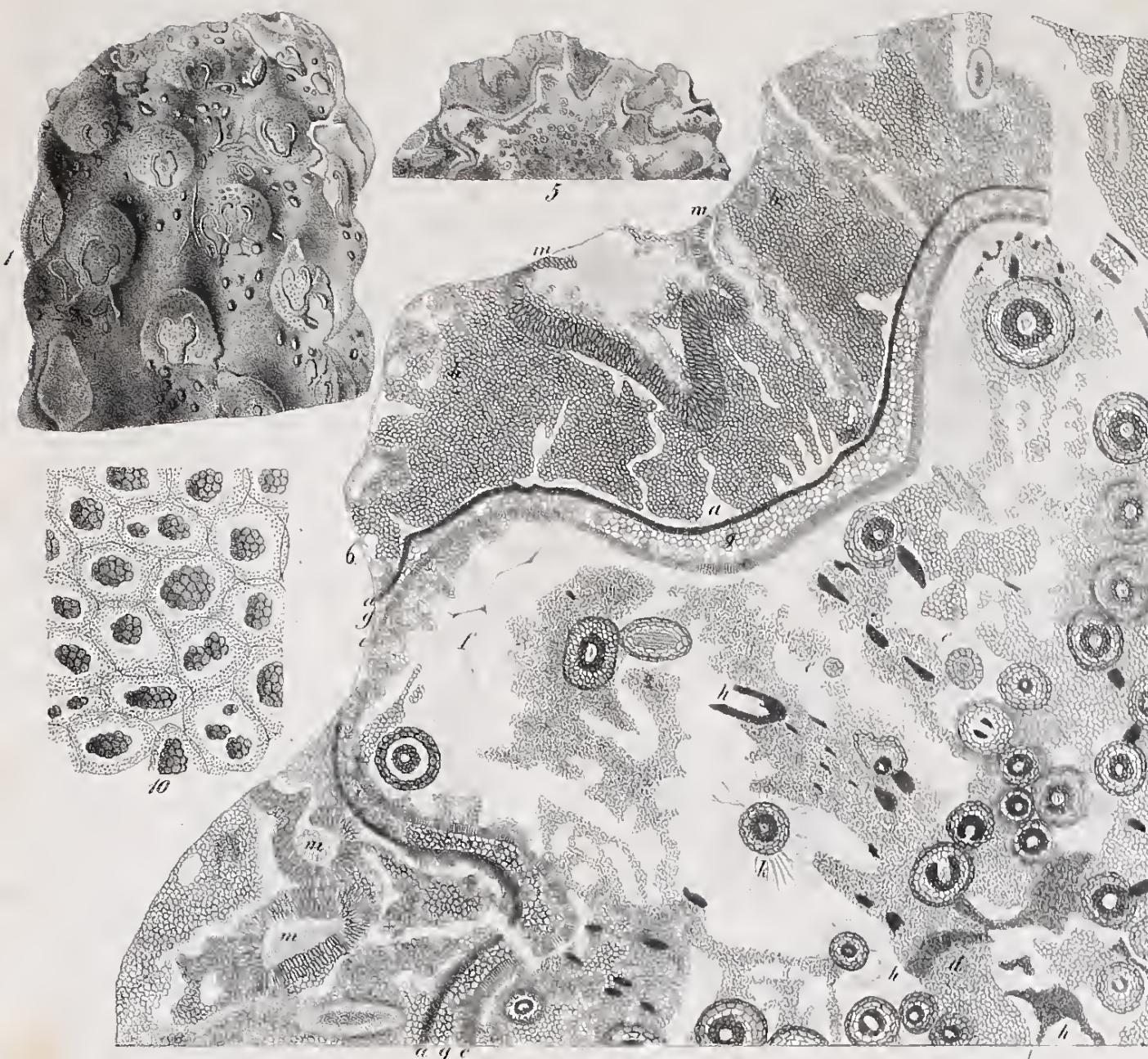
PSARONIUS GIGANTEUS. Corda.



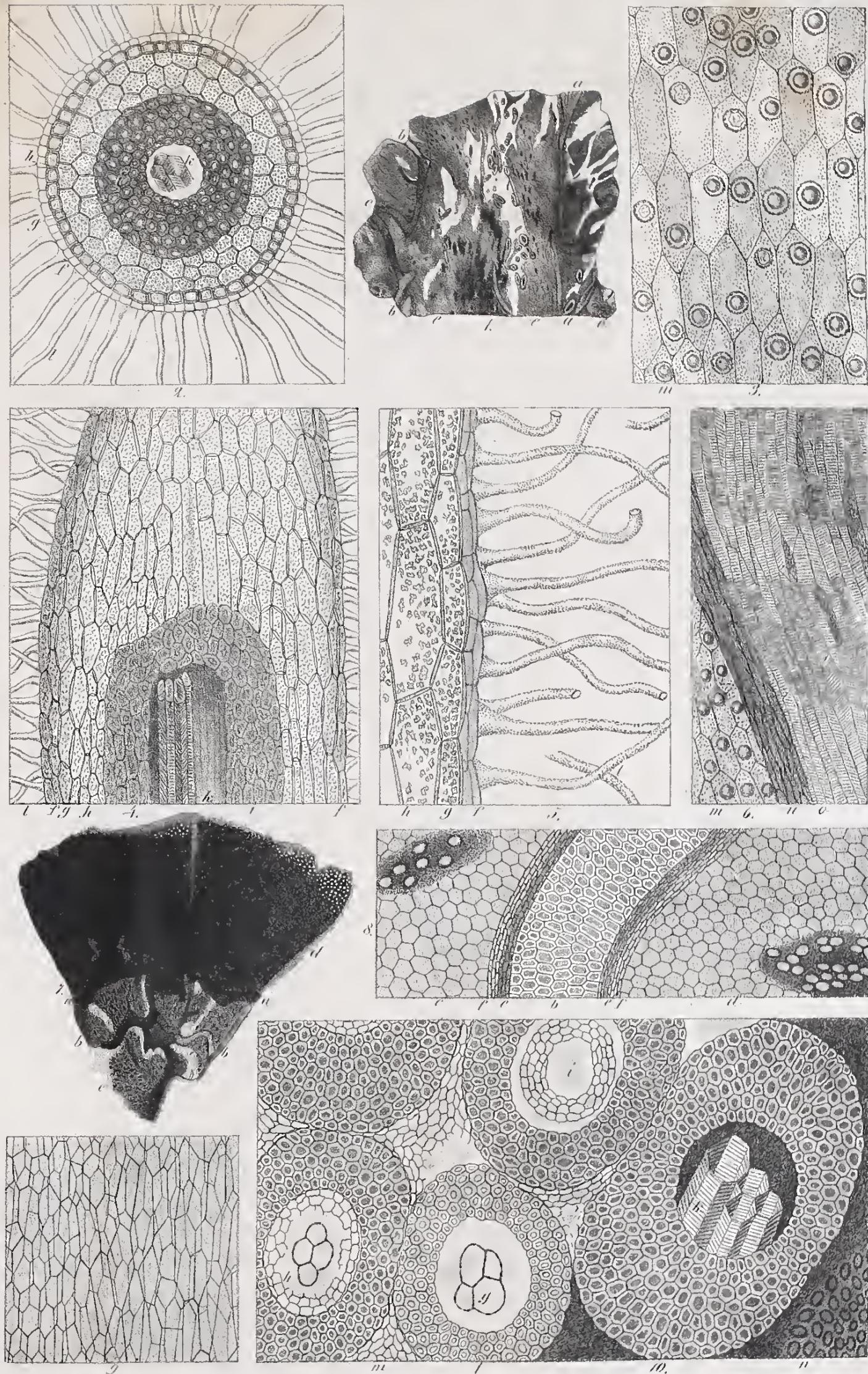
PSARONIUS ASTEROLITHUS, Cotta, 1-2. PS. PARKERIAE FORMIS, Corda, 3-6.
PS. MACRORHIZUS, 7-8.



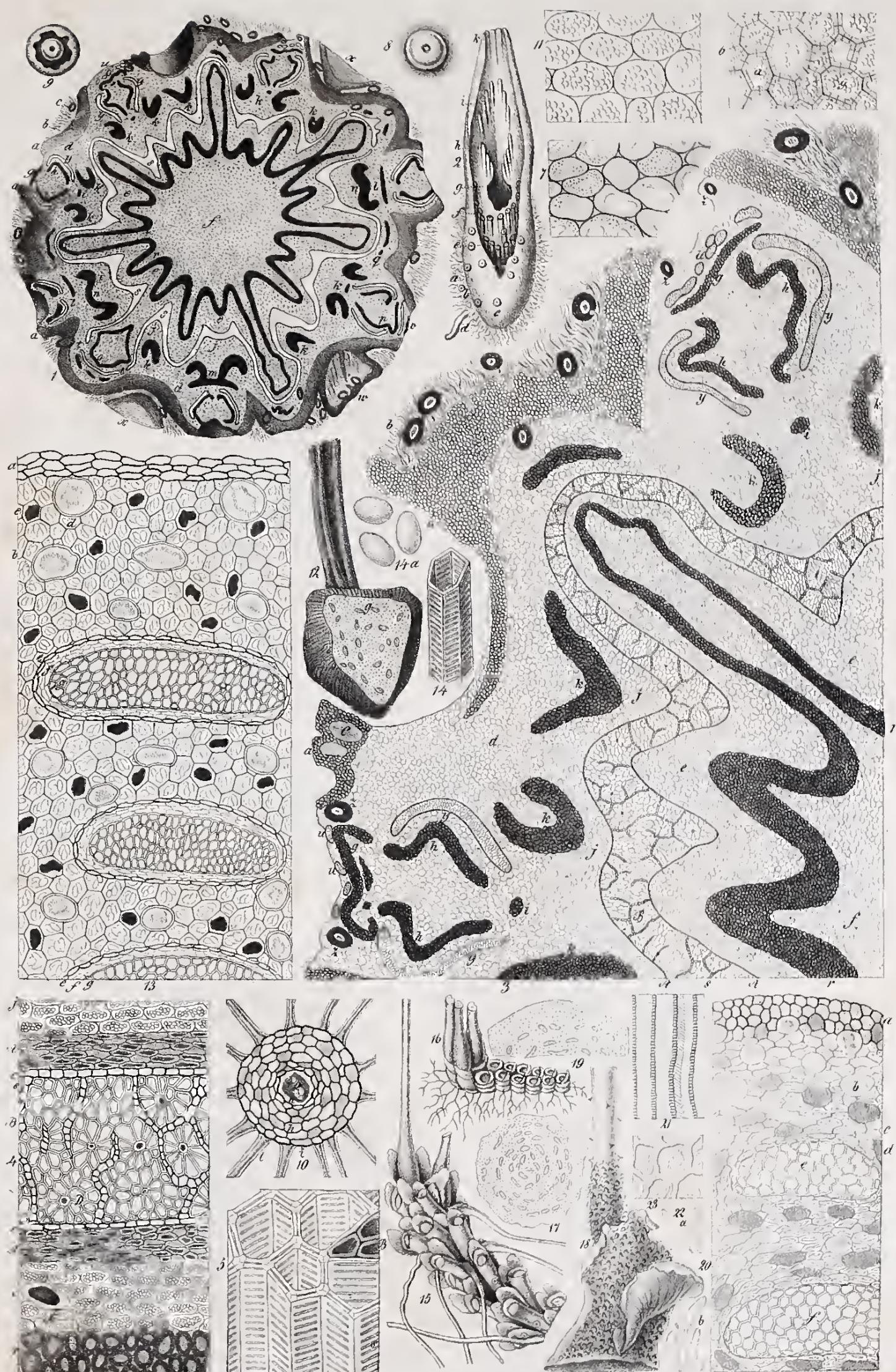
PROTOPTERIS STERNBERGI, Corda, Fig. 1. — PR. SINGERI, Corda, Fig. 2.



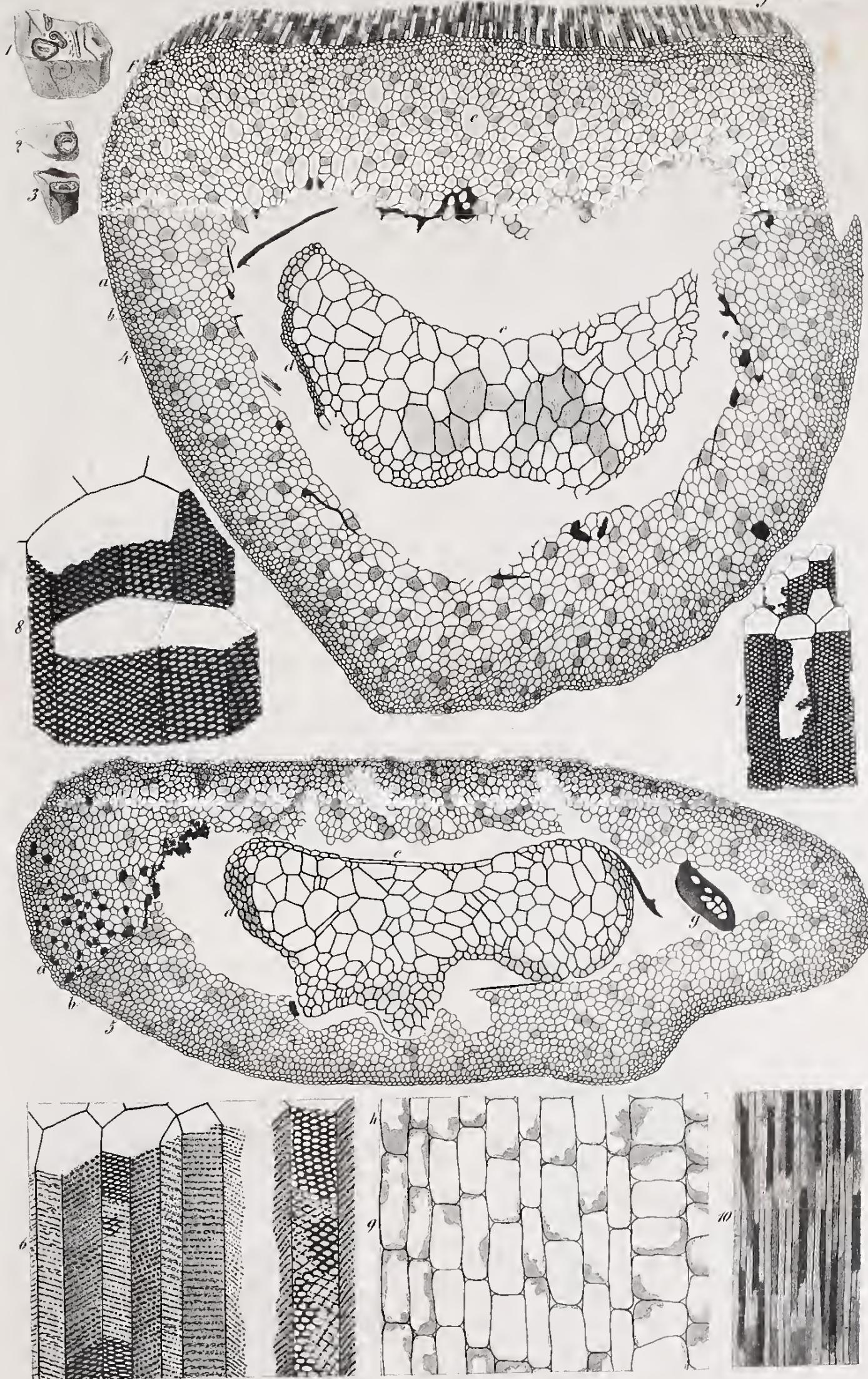
PROTOPTERIS COTTAI, Corda.



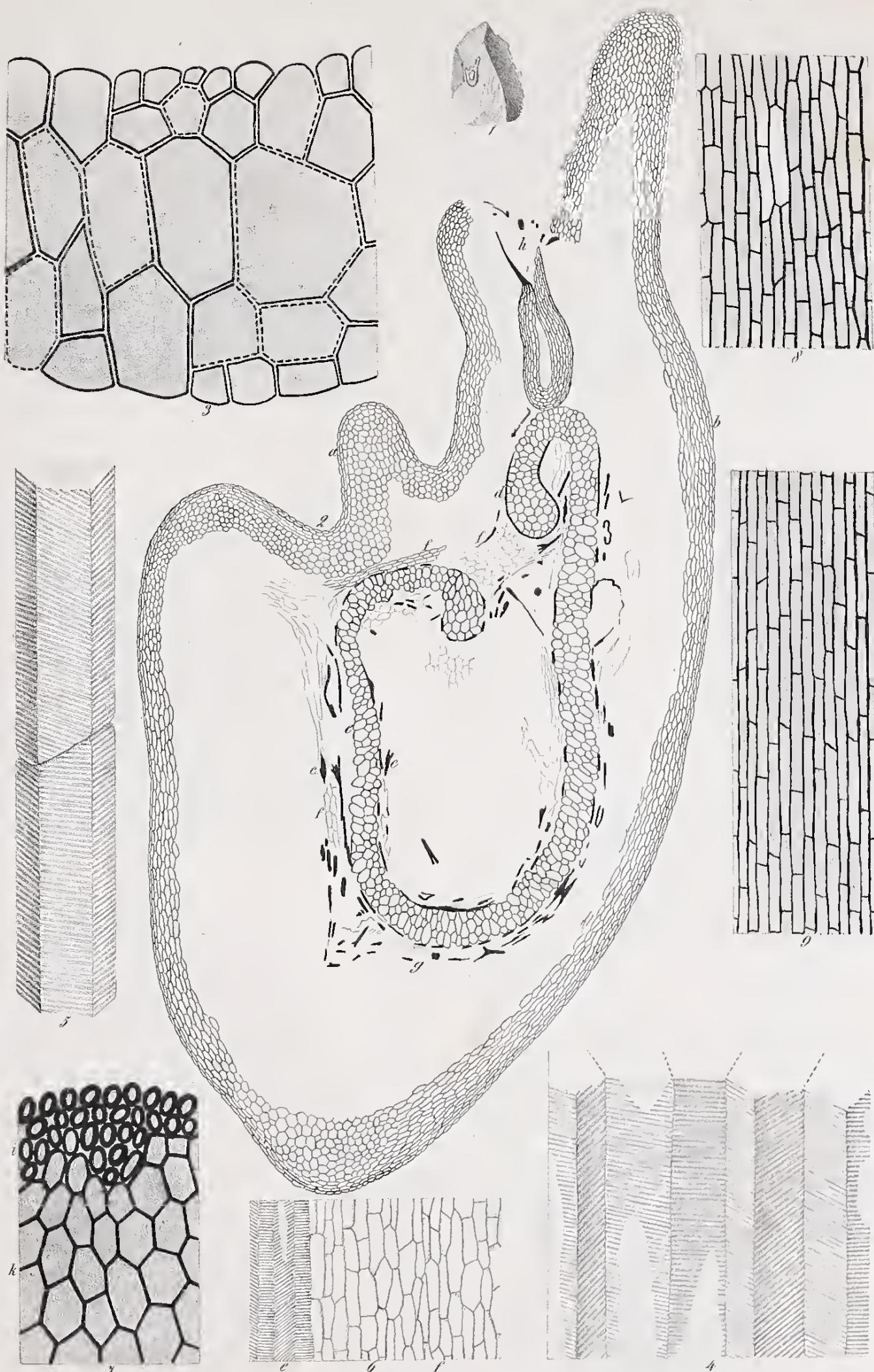
PROTOPTERIS COTTAE, Fig. 1-6. PROTOPTERIS MICRORHIZA, Corda, Fig. 7-10.



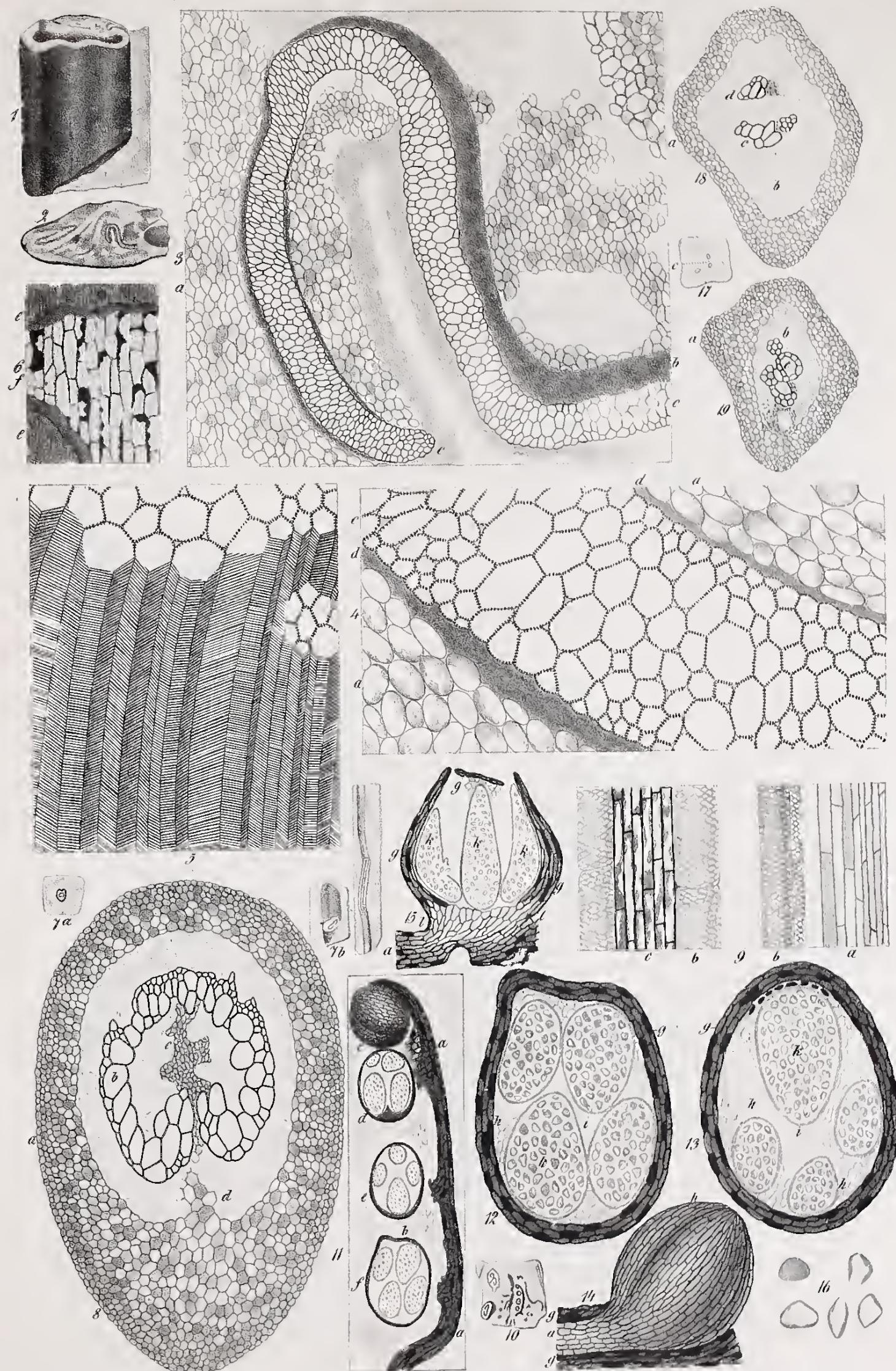




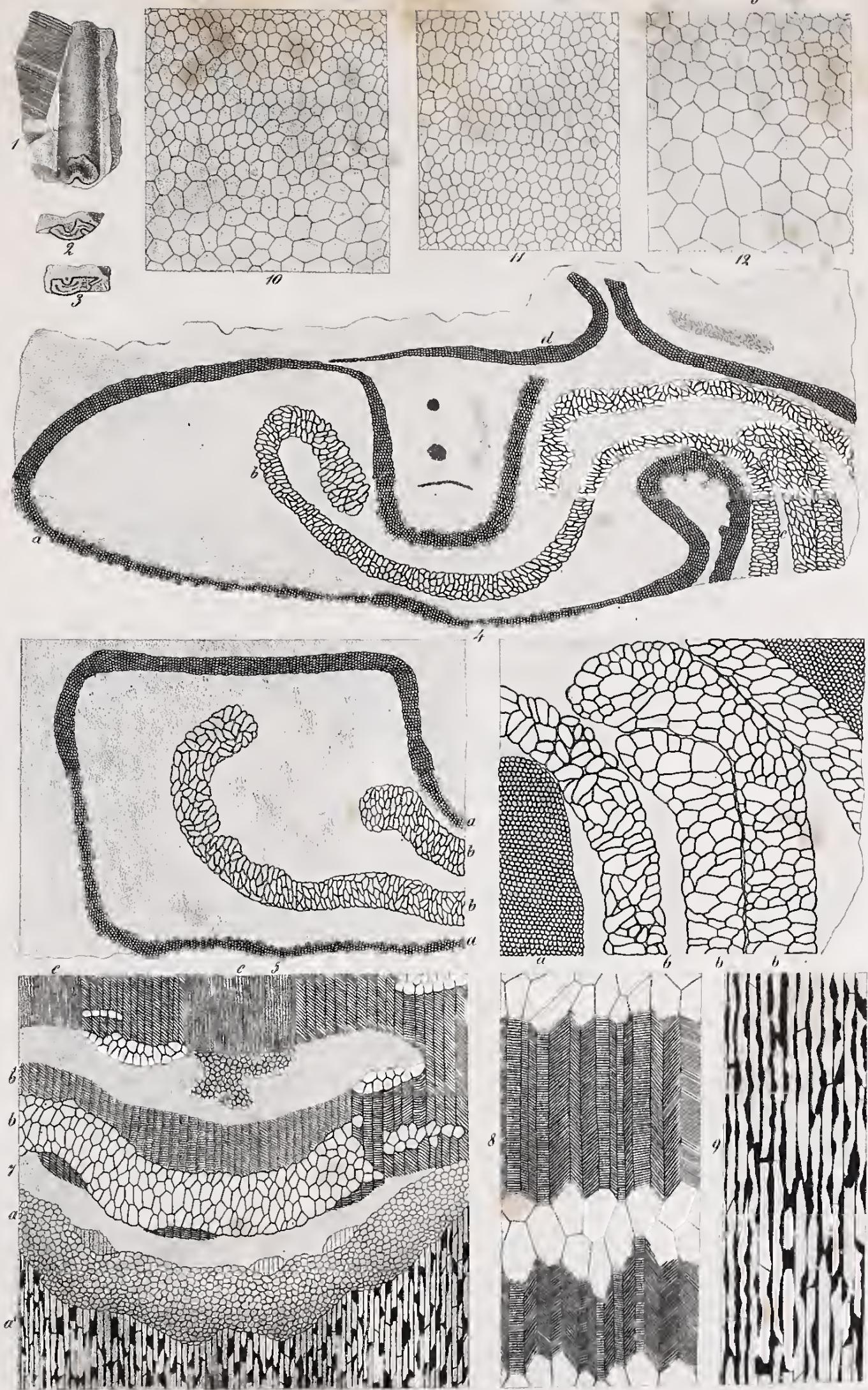
SELENOPTERIS RADNICENSIS. Corda.



SELENOPTERIS INVOLUTA. Corda.

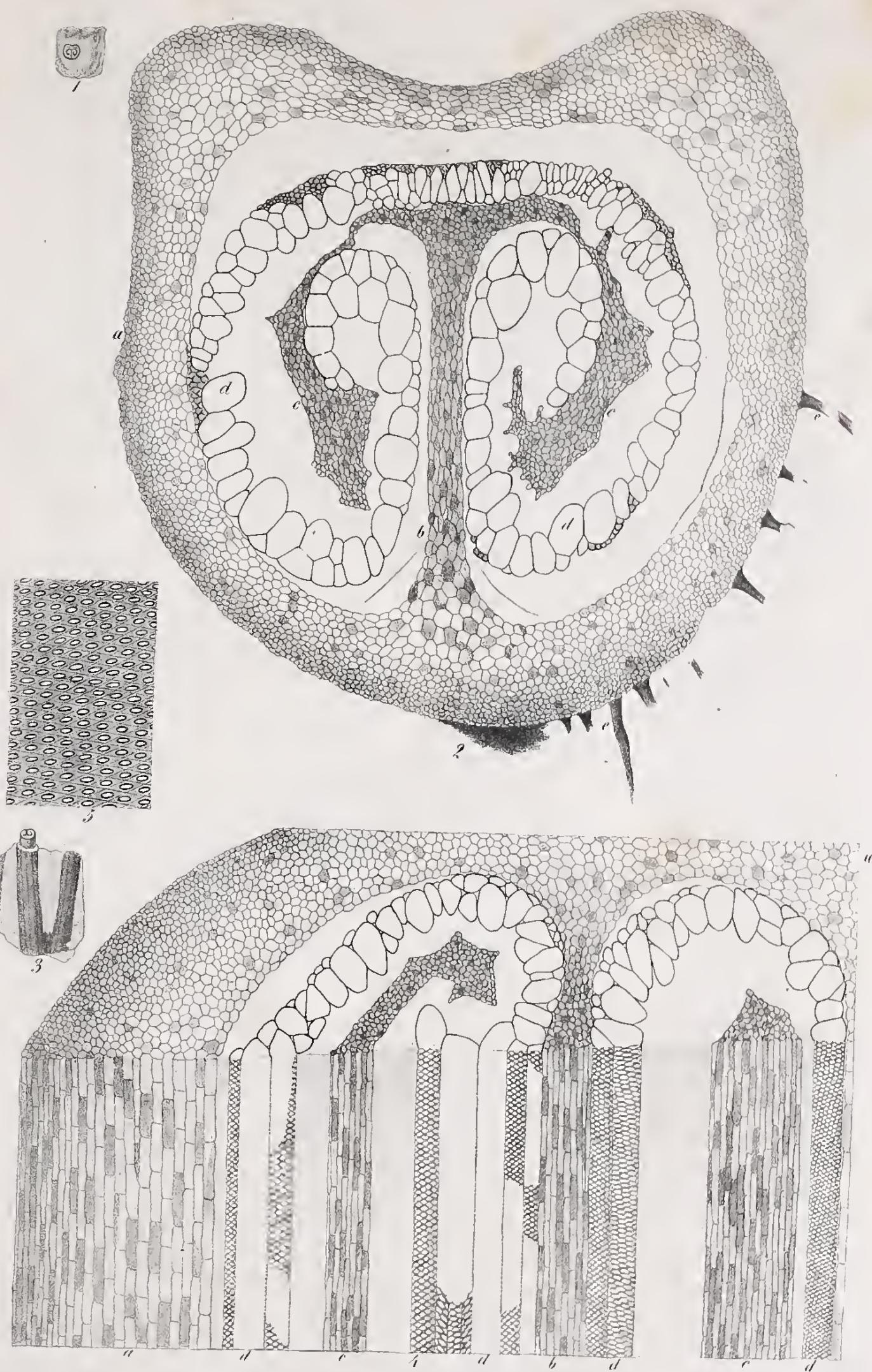


GYROPTERIS CRASSA, Fig. 1-6. ANACHOROPTERIS ROTUNDATA, Fig. 7-9. CHORIONOPTERIS GLEICHENIOIDES, Fig. 10-16. PTILORHACHIS DUBIA, Fig. 17-19.

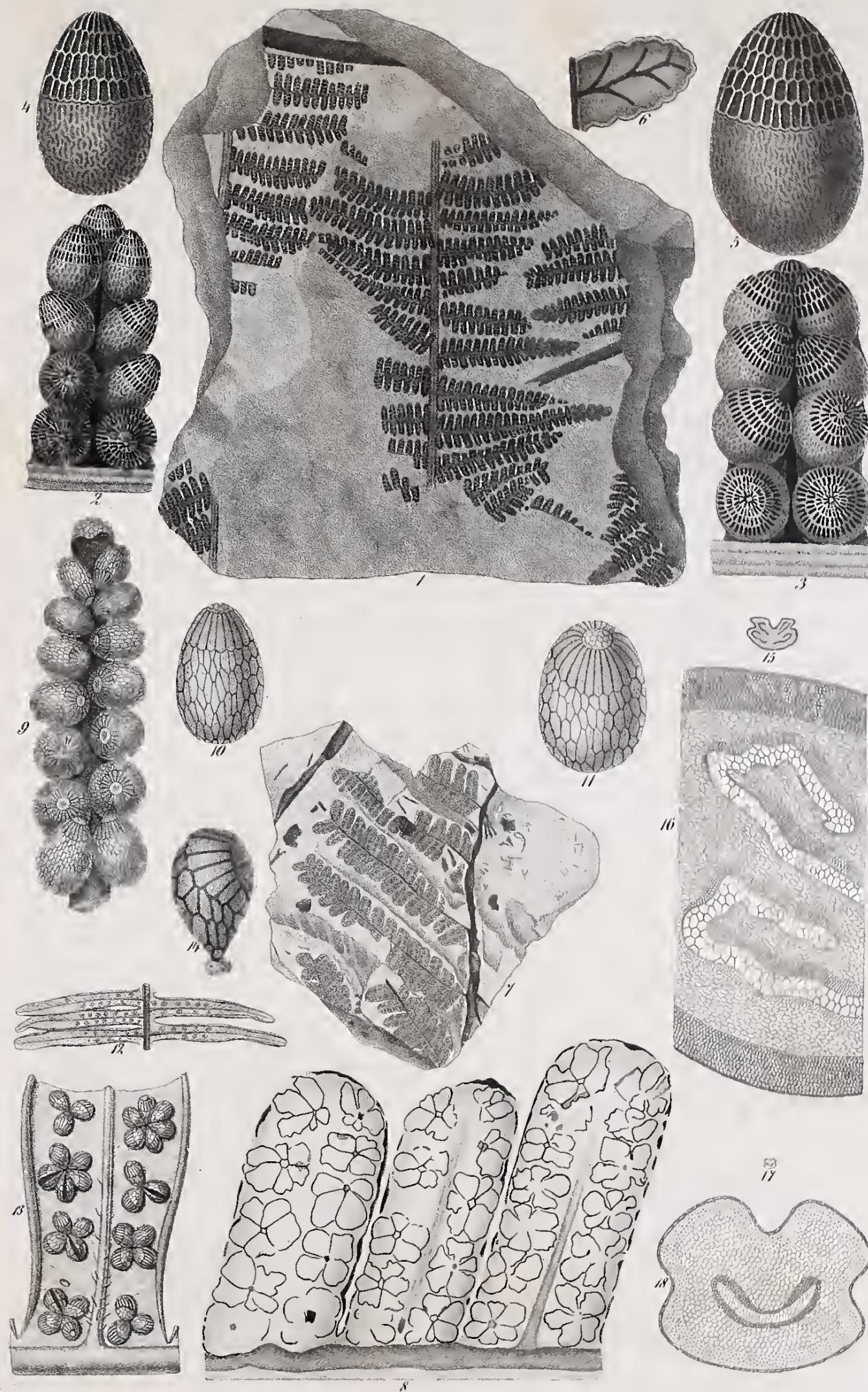


DIPLOPHACELUS ARBOREUS . Corda.





ANACHOROPTERIS PULCHRA. Corda.



SENFENBERGIA ELEGANS. Fig. 1-6. HAWLEA PULCHERRIMA. Fig. 7-8.



TEMPSKYA PULCHRA, 1-5, T. MACROCAULA, 6-8, T. MICRORHIZA, 9-10.



TEMPSKYA SCHIMPERI. Ca. 1-2. DIPIOTEGIUM BROWNIANUM. Ca. 3-7. SIGILLA.
RIA DIPLODERMA. Ca. 8-11. SIG. ARZINENSIS. Ca. 12. SIG. RHYTHDOLEPIS. Ca. 13.



LILLIA VETRICULOSA. Unger. 1-3.

Carda sculp.







